



# بيئتنا



مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة تصدرها الهيئة العامة للبيئة - دولة الكويت - العدد (٦٨) إبريل ٢٠٠٤م - السنة السادسة

افتتاح مشروع  
تأهيل موقع  
ردم النفايات  
في منطقة القرين

النفايات ... مشكلة  
نؤرق الجميع

مقابر الكمبيوتر  
تهدد البيئة

# المريخ يكشف عن أسرارهِ

# الافتتاحية

شهد العالم في الآونة الأخيرة تحولاً نوعياً في مفاهيم ومناهج اتجاهات نشر التوعية البيئية وتأهيل الكادر البيئي المشرف على تلك المراجع والأنشطة والتي لم تعد مقتصرة على العناصر العاملة في حقل البيئة، بل صارت تشمل كافة القطاعات الأخرى سواء المهنية منها أو الاجتماعية والتربوية.

ويمثل قطاع التعليم أهم تلك القطاعات نظراً لارتباطه بالقطاع الطلابي بأكبر الشرائح الاجتماعية وأكثرها أهمية وحيوية، كما لا يمكن إغفال دور المعلم في إثراء التوعية البيئية لدى طلبة وطالبات التعليم الخاص والعام.

ولذلك تواصل الهيئة العامة للبيئة تطوير برامج التوعية البيئية عن طريق تعريف الفرد أو الجماعة بالبيئة المحيطة به وبظواهرها ومشاكلها التي قد لا تتضح معالمها إلا في المستقبل، وتسليح الفرد بقدر كافٍ من المعرفة والإدراك لتجنب الوقوع في المشكلات الناجم معظمها عن انعدام الوعي البيئي.

ولا يمكن الحديث عن النتائج الفعلية وتحقيق الفوائد المثلى لقطاع التعليم البيئي من دون وجود المعلم القدير تربوياً والغني بمعارفه البيئية والقادر على ربط محتوى العلوم الطبيعية والاجتماعية والرياضية والإنسانيات، وذلك حتى يتمكن من مساعدة الطلبة على الفهم الكامل للقضايا البيئية المعقدة وتناولها، ولعل ذلك الأمر هو ما أدركته الهيئة العامة للبيئة التي سعت إلى تنظيم العديد من الدورات، والورش العلمية المختصة في مجالات تنمية وتأهيل الكادر البيئي في قطاع التعليم، عن طريق اطلاعهم على قضايا البيئة المحلية والكونية، والتنمية المستدامة والتنوع البيولوجي، وأبعاد آثار التلوث البيئي ومدى تهديده لمستقبل الحياة على الأرض.

وتشكل تلك الموضوعات حلقة واحدة يمكن بفعلا تأسيس منهج متكامل لاستراتيجية التوعية البيئية في المدارس ومساعدة المعلم على فهم اتجاهات وضرورات التعليم البيئي وتنويره بمسؤولياته وواجباته في تحقيق أهداف استراتيجية حماية البيئة والحفاظ على بيئته سليمة وآمنة.



**بقلم:**  
**د. محمد عبدالرحمن الصراوي**  
رئيس التحرير



## ■ إدارة النفايات أمر حيوي للمحافظة

18 على الصحة والسلامة العامة

24 ■ تلوث البيئة البحرية بالمواد الاشعاعية

28 ■ الإعلام البيئي في أزمة

32 ■ مقابر الكمبيوتر تهدد البيئة

35 ■ التحديات في البيئة الكويتية

36 ■ الكرة الطبيعية أم الكرة المشيدة؟

42 ■ رحلة في عالم الغوص «كتاب جديد»

## مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة

تصدرها الهيئة العامة للبيئة - دولة الكويت

العدد (٦٨) إبريل ٢٠٠٤ - السنة السادسة

رئيس مجلس الإدارة

رئيس التحرير

د. محمد عبد الرحمن الصرعاوي

نائب رئيس التحرير

د. راشد حمد الرشود

مدير التحرير

أحمد خليفة الموسى

سكرتير التحرير

فاطمة علي المذكوري

هيئة التحرير

م. ابتسام الرفاعي

م. خلود المرزوق

د. طلال العازمي

تصوير

صلاح الدين محمد

عبد الرضا متدني

المراسلات

دولة الكويت - الهيئة العامة للبيئة

إدارة العلاقات العامة والإعلام

الشويخ - تليفون ٤٨٢٩٩٧٢/٣/٤/٥ - خدمة المواطن: داخلي

٧٠١ - ٧٠٢ - الفاكس: ٤٨٢٠٥٨٦

ص. ب: ٢٤٣٩٥ (الصفاء) الكويت - الرمز البريدي ١٣١٠٤

Al-shuwaikh Tel.: 4839972/3/4/5

P.O.Box:24395 (Safat) Kuwait 13104

www.epa.org.kw

alaseel@hotmail.com

طبعت في مطابع الرياضي

ت: ٤٨٤٨٣٣٩ - ٤٨٤١١٧٨ - ف: ٤٨١٤٠٩٣





السيد أحمد موسى والسيدة مريم الوتيد يفتتحان المعرض



السيد براك مهدي والسيدة مريم الوتيد والسيد طارق عبد الرضا الموجهين الفنيين للعلوم في الحفل



تكريم الطلبة الفائزين في المسابقة



استعراض إنجازات الطلبة المشاركين في المسابقة

## إقامة الحفل الختامي لمسابقة البيئة

إعداد / صلاح الدين محمد

تشير التنافس الشريف بين طلبة المدارس وتحثهم على التميز والإبداع في عمل الأبحاث والوسائل التعليمية. ووجهت الشكر لموجهي مادة العلوم ومدرسيها ومدرساتها على مجودهم في تنظيم المسابقة. واستعرض كل من موسى والوتيد بعد ذلك منجزات الطلاب المشاركين في المسابقة وقدموا الجوائز للفائزين منهم.

الذي برز من خلال المسابقة وتكريم الفائزين. ومن جانبها أكدت مريم الوتيد الموجهة العامة لمادة العلوم على إيمان وزارة التربية بدور التربويين في تنمية الوعي البيئي لدى أبناء الكويت وتشجيعهم للبحث والدراسة في مجال البيئة وتعزيز العادات البيئية السليمة لديهم. وأضافت الوتيد أن التوجيه العام لمادة العلوم انطلاقاً من هذا المبدأ حريص على تنظيم المسابقات التي

الحفاظ على البيئة وغرس العادات البيئية السليمة لدى التلاميذ في جميع المراحل من خلال الجهود التربوية التي يقوم بها المعلمون والمعلمات بوزارة التربية وأكد على جهود وزارة التربية البارزة كذلك في هذا المجال من خلال تصميم الركن البيئي في مرحلة رياض الأطفال، ومشروع أصدقاء البيئة في المرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية. وأعرب موسى عن سعادته بالمجهود الرائع للتوجيه العام للعلوم

تحت رعاية الدكتور محمد عبدالرحمن الصرعاوي رئيس مجلس الإدارة والسيد سليمان الكوخل الوكيل المساعد للتربية التربوية أقيم بوزارة التربية الحفل الختامي لمسابقة البيئة الثالثة للعام الدراسي ٢٠٠٣ - ٢٠٠٤ التي نظمها التوجيه العام لمادة العلوم. وأشاد أحمد موسى مدير إدارة العلاقات العامة بالهيئة بالدور الكبير الذي تقوم به وزارة التربية في



# إنجازات الفريق الإعلامي (ATOCS)

■ تم بعون الله وفضله تدشين العدد الأول من موقع الفريق الإعلامي (ATOCS) وذلك بالموقع الخاص بالهيئة العامة للبيئة [www.epa.org.kw](http://www.epa.org.kw) حيث يحوي العديد من المقالات والمواقع البيئية، وكذلك نبذة عن أعضاء الفريق والأنشطة التي يقوم بها، بالإضافة إلى الصور الضوئوغرافية بأيدي بيئية. والفريق يرحب بزوار الموقع لإكتشافه وتقديم أي مقترحات بشأنه.

■ لقد تحقق إنجاز كبير للجهود الخاصة بالفريق الإعلامي ATOCS وذلك بعد استقبال عدد من الرسائل التوعوية البيئية بواسطة الأجهزة المحمولة (الموبايل) والفريق يشكر شركة الاتصالات المتنقلة MTC على مساهمتهم في نشر الوعي البيئي.



د. طلال العازمي برفقة وزير البيئة والمياه في الأردن ومدير الاتحاد الدولي لصون الطبيعة خلال افتتاح المقر الجديد للاتحاد في الأردن

## انتخاب رئيس ومستشاري اتحاد صون الطبيعة في أكتوبر

بانكوك، ويتم خلاله انتخابات الرئاسة والمستشارين الإقليميين عن مناطق العالم المختلفة. يذكر أنه تم افتتاح المقر الجديد للاتحاد الدولي لصون الطبيعة في الأردن على هامش الاجتماع الأخير.

الدولي لصون الطبيعة وممثلين عن جميع دول الإقليم من غرب ووسط آسيا وشمال أفريقيا. ونوقش خلال الاجتماع الاستعدادات اللازمة لعقد الاجتماع المقبل للمكتب الإقليمي والمقرر عقده في شهر أكتوبر المقبل في مدينة

بعضر د. طلال العازمي - مدير إدارة الشؤون الإدارية في الهيئة والمستشار الإقليمي لدول غرب آسيا، عقد المكتب الإقليمي لدول غرب آسيا اجتماعه الأخير في الأردن بحضور وزيرة البيئة في الأردن ووزير المياه ومدير عام الاتحاد

## طالبات معهد الاتصالات والملاحة في زيارة للهيئة



السيد ناصر نقي رئيس قسم العلاقات العامة مع طالبات معهد الاتصالات والملاحة

زار عدد من متدربات معهد الاتصالات والملاحة الهيئة العامة للبيئة، حيث اصطحبهم السيد ناصر نقي رئيس قسم العلاقات العامة بجولة في المعرض البيئي وقدم لهم شرحاً مفصلاً حول الإدارات العاملة في الهيئة وطرق معالجتها للمشاكل البيئية والجهود التي تبذلها للحد من آثار التلوث البيئي.

## افتتح موقع القرين وأشاد بالجهود المضنية لتحويله من بؤرة للنفايات والروائح الكريهة إلى معلم سياحي وترفيهي



جولة ميدانية للضيوف يتقدمهم معالي الشيخ جابر المبارك الحمد الصباح

# الشيخ جابر المبارك: الكويت أولى الدول في إنجاز المشاريع البيئية

كتبت - نبال نخال:

للبيئة. وأضاف رئيس المجلس الأعلى للبيئة أن الكويت أيقنت منذ سنين عديدة أهمية الحفاظ على البيئة، وتجلّى هذا الاهتمام في مشاركة سمو أمير البلاد الشيخ جابر الأحمد في فعاليات مؤتمر قمة الأرض الذي عقد في مدينة ريو دي جانيرو البرازيلية عام ١٩٩٢م. ونوه الشيخ جابر المبارك بأن الهيئة العامة للبيئة لم تكن في معزل عن مساهمات المواطن خلال مراحل تنفيذ المشروع، حيث تعاون الجميع معها، ومدوا يد العون إليها عن طريق تقديم التبرعات والمساهمات. ويأتي في

في مقدمة الدول التي اهتمت بالبيئة، ومشروع تأهيل موقع ردم نفايات القرنين ما هو إلا ثمرة لهذا الاهتمام، حيث استغرق العمل فيه زهاء أربعة أعوام، نجحت الهيئة خلالها في التحكم والحد من انتشار الروائح الكريهة بالمنطقة، عن طريق تطبيق الحل الهندسي، وتركيب محطة لتوليد الطاقة الكهربائية من الغازات المتولدة، بالإضافة إلى ذلك تم تحويل الموقع إلى حديقة عامة تضم عدة قطاعات، ومن ثم الفوز بالجائزة البيئية الدولية التي تمنح سنوياً من قبل مجلس العموم البريطاني، كأفضل مشروع بيئي عالمي، إضافة إلى نيله جائزة روسيا

الساعة تستمد قوتها من غاز الميثان الذي يتم تولده من أسفل المردم. رعى الاحتفال نائب رئيس مجلس الوزراء ووزير الدفاع الشيخ جابر المبارك بحضور رئيسة اللجنة الكويتية للعمل التطوعي الشيخة أمثال الأحمد ومدير عام الهيئة لشؤون الزراعة والثروة السمكية الشيخ فهد السالم ومحافظة مبارك الكبير مبارك الحمود والنائب علي الهاجري وعدد كبير من سفراء الدول الخليجية والعربية والأجنبية، ورؤساء الهيئات والمراكز البحثية في الكويت. استهل الاحتفال الشيخ جابر المبارك مؤكداً أن الكويت غدت

احتفلت الكويت بافتتاح مشروع تأهيل موقع ردم النفايات في القرنين بعد حوالي ٥ سنوات من الجهد المضني تكلم بتحويل الموقع من بؤرة للنفايات والقوارض والحشرات والغازات السامة التي كانت تهدد صحة أهالي منطقة القرنين السكنية، إلى معلم سياحي تسيجه الأشجار وتزين أرضه المسطحات الخضراء والملاعب الرياضية إضافة إلى المجسمات الدالة على تاريخ وحضارة الكويت، كما تنيره أعمدة كهربائية يغذيها مولد بطاقة كهربائية تقدر بـ ٣٥٠ كيلو وات /



د. محمد الصرعاوي رئيس مجلس الإدارة والمدير العام يلقي كلمته



معالي الشيخ جابر المبارك الحمد الصباح يلقي كلمته

## د. الصرعاوي: المبني الإداري للموقع يجزى بشرع سمو الأمير بعد ٦ أشهر ولولا توجيهات سمو الشيخ صباح الأحمد لما تحقق حلم القرين

### مراحل التنفيذ

إزالة حوالي نصف مليون متر مكعب من نفايات أنقاض البناء والكتل الخرسانية، ونفايات الأثاث المنزلي وغيرها والمتراكمة على سطح الموقع خلال السنوات الماضية والتي كانت تمثل عبئاً بيئياً وأمنياً في المنطقة، وتثبيت ٢٠ لوحة إرشادية وتحذيرية داخل وخارج موقع المشروع، تحث على المحافظة على البيئة وتعاون أهالي المنطقة للمحافظة على المشروع، إضافة إلى تجهيز مقر دائم للهيئة العامة للبيئة مزود بجميع الخدمات والحراسة الدائمة، ومكتب دائم لتلقي شكاوى واستفسارات الأهالي حول المشروع، والقيام بحملة إعلامية مكثفة لحث الجهات الحكومية وغير الحكومية والمواطنين على التعاون مع الهيئة والمشاركة أو المساهمة في تنفيذ المشروع، حيث تلقت الهيئة العامة للبيئة العديد من التبرعات والمساهمات سواء

وأشار د. الصرعاوي إلى أن المشروع اشتمل على مراحل عدة بدأت في أوائل مايو ١٩٩٩م، وانتهت بتحويله إلى حديقة عامة تشتمل على قطاعات عدة منها العلمي والترفيهي والتراثي، أقيمت جميعها على مساحة تقدر بثلاث مواقع القرين (حوالي ٣٠٠,٠٠٠ متر مربع)، كمشروع تجريبي للهيئة، وسيترك باقي موقع القرين للاستثمار المحلي، موضحاً أن الوصول إلى المرحلة النهائية حداً الهيئة العامة للبيئة منذ البدء على القيام بإنجازات عدة

المقدمة التبرع السامي لحضرة صاحب السمو أمير البلاد الشيخ جابر الأحمد ببناء مبنى إداري داخل الموقع.

### المشكلة والحل

من جانبه أثنى المدير العام للهيئة العامة للبيئة د. محمد الصرعاوي على جميع الجهود التي بذلتها الأيدي البيضاء المتبرعة بأقصى ما أمكنها من الأموال والتجهيزات لمعالجة سلبيات موقع ردم النفايات في القرين، مؤكداً أنه لولا توجيهات رئيس مجلس الوزراء الشيخ صباح الأحمد لما تحقق حلم القرين، وعرض د. الصرعاوي الحالة العامة للموقع عندما كان مردماً للنفايات إضافة إلى مراحل تنفيذ مشروع تأهيله، موضحاً أن مشكلة الموقع بدأت منذ عام ١٩٧٦م، عندما سمح لشركات النظافة باستغلال حفر الدراكيل لردم مختلف أنواع النفايات، خاصة المنزلية منها، وأثناء تنفيذ مشروع

القرين الإسكاني عام ١٩٨٥م تبين أن بعض النفايات تمتد داخل حدود المشروع، مما تسبب في انبعاث روائح كريهة وغازات نتيجة لعملية التحلل البكتيري للمواد العضوية (غاز الميثان). وتبين من المسح الميداني من قبل الهيئة العامة للبيئة للموقع أن كمية النفايات تبلغ حوالي ٥ ملايين متر مكعب، ما بين نفايات منزلية وأنقاض بناء موزعة على أعماق تتراوح ما بين (٥ - ٢٠ متراً)، موزعة على مساحة كيلو متر متر تقريباً، إضافة إلى حوالي ٥٠٠,٠٠٠ متر مكعب من النفايات السطحية في الموقع.





حضور كثيف



معالي الشيخ جابر المبارك الصباح يضع حجر الأساس

ملوثات الهواء بالمنطقة على مدار الساعة، وتشجير أطراف الموقع وتمديد شبكة للري بالتنقيط، ويهدف التشجير إلى إضافة الطابع الجمالي للموقع والاستفادة من الأشجار كسائر للحد من انبعاث أي أترية أو ضوضاء قد تنبعث أثناء تنفيذ مراحل المشروع، وإجراء مسح جيولوجي وخرائط طبوغرافية لإحداثيات مواقع المجسمات الأرضية (آبار استخراج الغاز) والخطوط الكنتورية للأعماق المختلفة لطبقات النفائات، إضافة إلى حفر بئر مياه ارتوازي داخل الموقع، لمراقبة جودة المياه الجوفية ومدى تأثرها بالعصارة الراشحة المتولدة عن تحلل النفائات وتسرب المياه من على سطح الموقع، وإجراء التحاليل الكيميائية والبيولوجية والفيزيائية للعديد من العينات الغازية والسائلة والتربة التي مازالت حتى الآن تجمع من موقع المشروع.

## الطرق والممرات

كما تم تجهيز طرق وممرات داخلية بموقع المشروع، ووضع مجموعة من المظلات حول الطريق كاستراحات، وتجهيز نافورة مائية وثلاث تلال جبلية وبحيرات اصطناعية، ومرسم

البلاستيكية لآبار استخراج الغازات.

## الحل الهندسي

وأضاف د. الصرعاوي أن من بين إنجازات الهيئة في المشروع أيضاً تمديد شبكة هندسية من الأنابيب البلاستيكية لتجميع الغازات، تحت سطح الأرض بلغ مجموع أطوالها حوالي ١٧ ألف كيلو متر طولي، تمتد في ستة خطوط طولية داخل القطاع الذي تم تأهيله والبالغة مساحته حوالي ٣٠٠ ألف متر مربع، واثنين من الخطوط الستة يسحبان الغاز من خارج الموقع بالقرب من المنطقة السكنية، والشبكة تتصل بها آبار الغاز التي تم حفرها وتجهيزها منذ أكثر من سنتين وبلغ عددها ٣٠٠ بئر رأسي حفرت ليصل عمقها لـ ٢٠ متراً داخل وخارج الموقع بالقرب من البيوت السكنية ثم تنتهي الشبكة عند المحطة، وكل بئر رأسي له غرفة خاصة، فيها محبس للتحكم في البئر وآخر بفتحة لجمع أي عينات غازية، والمراقبة المستمرة لمستويات الغازات المنبعثة سواء من سطح الموقع أو نواتج الحرق، والمقارنة بين مستوياتها قبل وبعد الحرق بواسطة مختبر متقل لقياس



سفير الصومال يلقي كلمة عميد السلك الدبلوماسي

والتحكم به والتخلص منه، فضلاً عن الحد من انبعاث الروائح الكريهة والآثار الصحية بموقع المشروع والمنطقة المحيطة، وذلك بالتقليل من ضغط غازات مواقع ردم النفائات خاصة الميثان وحرقتها في عدد من الشعلات المنفصلة داخل الموقع، وتم تمديد توصيلات من الأنابيب لتجميع الغازات بالقرب من بعض المنازل وحرقتها في شعلات منفصلة داخل الموقع. كما قام مهندسو الهيئة العامة للبيئة بتصميم وتنفيذ وتطوير رأس شعلات الاحتراق لزيادة كفاءة حرق الغاز، حيث يتم تثبيت هذه الرأس مباشرة على الأنابيب

من الأفراد أو من الجهات والمؤسسات، ومن أبرز هذه المساهمات تبرع حضرة صاحب السمو أمير البلاد الشيخ جابر الأحمد حفظه الله ببناء مبنى إداري داخل موقع المشروع، الذي سيبدأ تشييده في مايو المقبل، على أن يتم الانتهاء منه بعد ٦ أشهر، وحضر ما يزيد عن ٣٠٠ مجسة أرضية (بئر غاز) داخل وخارج الموقع، وعلى مسافات وأعماق مختلفة وصل بعضها إلى ٢٤ متراً في طبقة النفائات العضوية، والمجسات تم تزويدها بأنابيب بلاستيكية مثقبة ومصنعة من مادة بي. في. سي. P.V.C. لتسهيل مرور الغاز من خلالها لجمعه



# أهالي القرين يحتفلون بافتتاح الموقع

احتفل أهالي منطقة القرين بافتتاح موقع ردم النفايات بالمنطقة وذلك بتجمع العديد من الأسر في الموقع الذي شهد العديد من الأنشطة الترفيهية خاصة للأطفال.

وأشاد أهالي المنطقة بجهود الهيئة العامة للبيئة التي نجحت في تحويل الموقع من مرادم للنفايات ومركزاً للروائح الكريهة الى موقع ترفيهي ورثة خضراء لسكان المنطقة.

وهنا النائب علي الهاجري سكان المنطقة بالإنجاز الذي تحقق في موقع القرين، وشكر العاملين في الهيئة العامة للبيئة وطلب منهم العمل في أماكن أخرى للحد من الملوثات البيئية خاصة في منطقة أم الهيمان.

وقدم د. محمد الصرعاوي - مدير عام الهيئة - شرحاً موجزاً لسكان المنطقة عن مراحل إنشاء المشروع الذي كان يحتوي على ٥ ملايين متر مكعب، ما بين نفايات منزلية وأنقاض بناء، موزعة على عمق تتراوح ما بين ٥ - ٢٠ متر موزعة على مساحة كيلومتر مربع، هذا بالإضافة الى ٥٠٠ ألف متر مكعب من النفايات السطحية في الموقع.

وأضاف مدير عام الهيئة أن المشروع تكون من عدة مراحل بدأت في أوائل مايو ١٩٩٩م، وانتهت بتحويله الى حديقة عامة تضم عدة قطاعات منها العلمي والترفيهي والتراثي التي أقيمت جميعها على مساحة تقدر بثلاث مواقع القرين كمشروع تجريبي للهيئة، وسيعرض باقي الموقع للاستثمار المحلي.



فريق العمل المشرف على الموقع من الهيئة العامة للبيئة

ألمانيا، السويد، مصر وتونس، إضافة إلى دعوة عدد من مديري البيئة في دول مجلس التعاون الخليجي لزيارة الموقع.

## توليد الطاقة

ونوه د. الصرعاوي بأن ما تميز به مشروع تأهيل القرين استيراد محطة لتوليد الطاقة الكهربائية تعمل بغازات مواقع الردم LFG، والتي تعمل على توليد طاقة كهربائية تقدم بـ ٣٥٠ كيلو وات / الساعة سوف يستفاد منها في الإنارة الداخلية لموقع المشروع، حيث تم تركيب المحطة بالموقع وتعمل بكفاءة عالية منذ شهر مارس ٢٠٠٣م.

وبتركيب المحطة فإن الهيئة العامة للبيئة تكون قد قطعت شوطاً كبيراً في تنفيذ آخر وأهم مرحلة من مراحل المشروع وحل مشكلة القرين المزمنة التي كانت تمثل عبئاً بيئياً على المنطقة.

بعد ذلك وضع الشيخ جابر المبارك حجر الأساس لمشروع تأهيل موقع ردم النفايات في القرين وقام جميع المشاركين بجولة في أرجاء الموقع للتعرف على المرافق التي تم إنجازها.

«الجتش» ذات درجة نفاذية متدنية جداً، وذلك بهدف الحد من انبعاث الغازات وزيادة كفاءة نظام تجميع وسحب الغاز بجانب التقليل من تكون السوائل الراشحة، وتنفيذ مشروع بحثي بين كل من الهيئة العامة للبيئة وجامعة الكويت لقياس معدلات الهبوط بالموقع Settlement، والعلاقة بين هذه المعدلات ومعدل تولد الغازات وحركتها بالموقع، والمشاركة في العديد من المؤتمرات المحلية والإقليمية والدولية بأكثر من ورقة علمية حول المشروع وتجربة دولة الكويت في مجال تأهيل مواقع ردم النفايات القديمة المغلقة، وحصل المشروع على العديد من الجوائز الدولية العربية والأجنبية، أهمها جائزة مجلس العموم البريطاني التي تمنح سنوياً لأفضل مشروع بيئي على مستوى العالم.

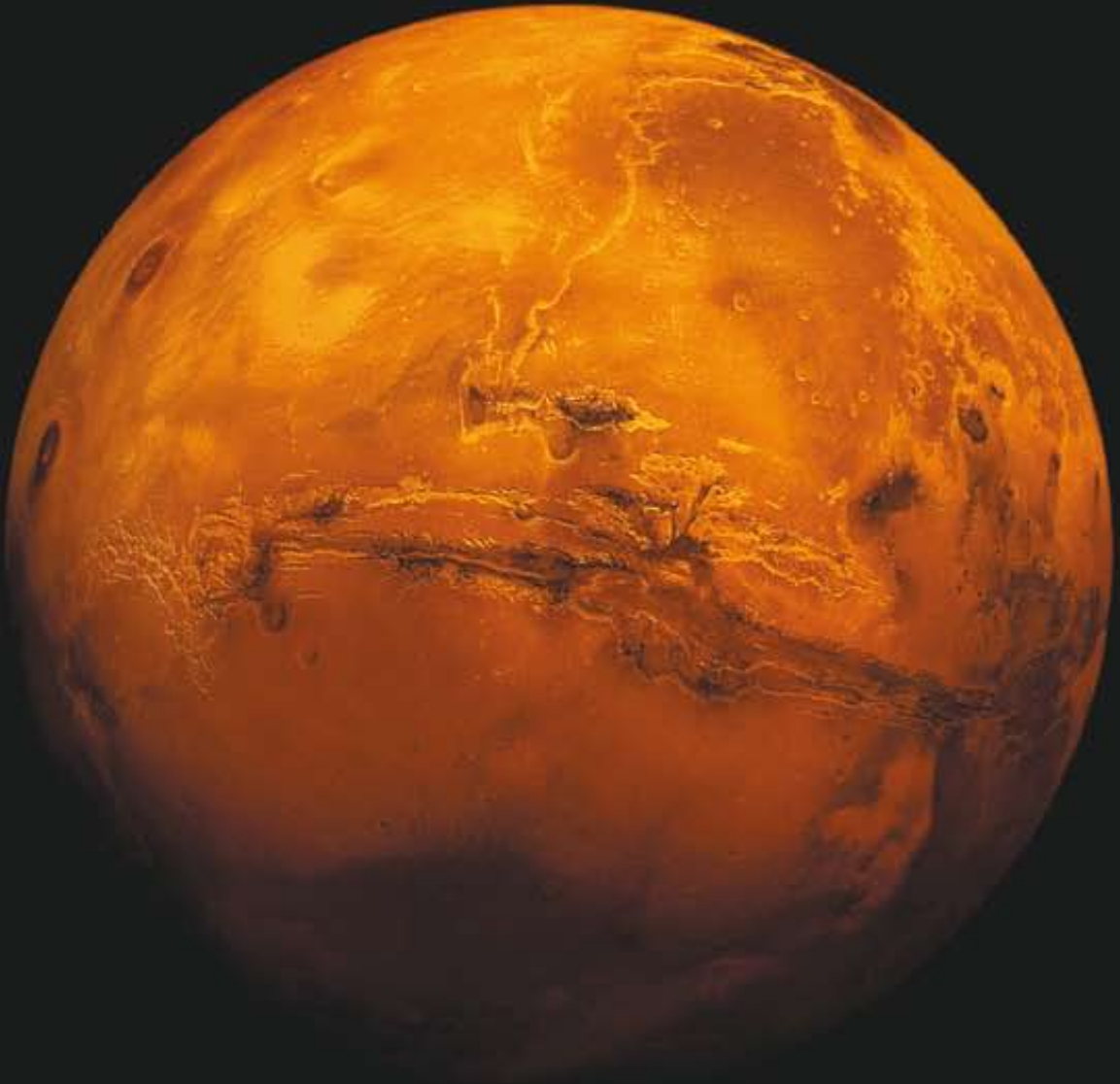
كما تم استقدام خبراء ومختصين من المنظمات والهيئات الدولية شملت منظمة الصحة العالمية WHO، ووكالة حماية البيئة الأمريكية US.EPA، ومن الولايات المتحدة الأمريكية،

حر للأطفال، بالإضافة إلى وضع مجسمات لأبراج الكويت الثلاثة على إحدى تلال الموقع. وقد تم وضع التصور والتصميمات النهائية لعدد من المشروعات الترويحية والثقافية والتي قام بتمويلها العديد من الجهات والشركات المحلية، تضم قطاعات عدة منها قطاع رياضي تشتمل على ملاعب وصالات رياضية عدة بمشاركة الهيئة العامة للشباب والرياضة، وقطاع علمي يحتوي على مجموعة من الأنشطة والمعارض العلمية عن الحيوان والنبات ومرصد فلكي وقطاع ترفيهي به مجموعة من الألعاب والوسائل الترفيهية ومرسم حر للأطفال وقطاع تراثي يشتمل على مجموعة مجسمات تمثل ماضي وحاضر البيئة الكويتية منها بوابات قديمة ومراكب شراعية ومسرح روماني ومجموعة مباني خدمات، وتم إعداد كتيب تسويقي لهذا الغرض.

كما قامت الهيئة بمعالجة وتسكير الشقوق السطحية داخل وخارج الموقع بالقرب من المنازل السكنية، بتغطيتها بطبقة من التربة الطبيعية المعروفة محلياً باسم

المريخ يكشف عن أسرارهِ

# أقرب الكواكب إلى الأرض .. المياه موجودة بكثافة والحياة ممكنة



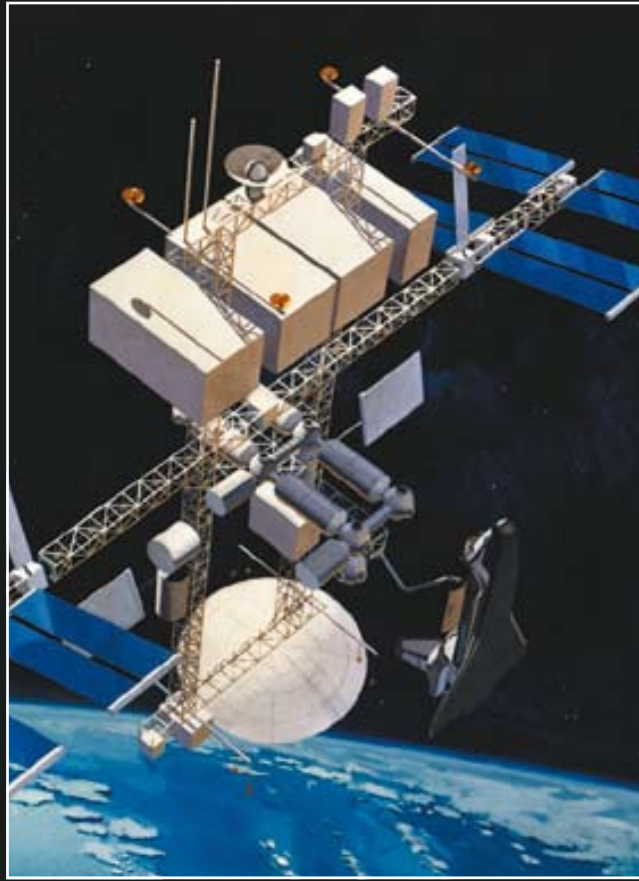


بقلم:

أ. د. عادل سعد عبدالمحسن

وصل الخيال العلمي وكوكب المريخ إلى سن الرشد معاً في تسعينيات القرن التاسع عشر، وما يزال منذ ذلك الحين مرتبطين في علاقة وثيقة وحلقة مستمرة كانت وما تزال تحقق الشهرة للآخرين معاً.

كانت بداية تلك العلاقة عالم الفلك الأميركي بيرسيفال لوفيل الذي بنى تلسكوباً متقدماً رأى من خلال عدسته خطوطاً مستقيمة على سطح المريخ. وفسّر لوفيل وجود تلك الخطوط بأنها أقنية من صنع المخلوقات المريخية التي كان أصيب كوكبها بالجفاف الذي أرغمهم على ابتكار طريقة لنقل الماء من المنطقتين القطبيتين المرتفعتين أيضاً. وأسهب لوفيل في افتراض مفاده أن الثقافة المريخية نوع من أنواع التتويم المغناطيسي الذاتي، وأنها تشكل واحدة من روايات الخيال العلمي. لكن هذه القفزة المثيرة التي حققها لوفيل انطلاقاً من الدليل المحدود لم تختلف كثيراً في منهجها عن أعمال عالم الآثار الألماني هنريك شيلمان في مدينة طروادة، أو أعمال عالم الآثار الإنجليزي السير آرثر جون إيفانز في مدينة كنسوس عاصمة الحضارة المينوية القديمة التي ازدهرت على جزيرة كريت. ولذلك لقيت أقواله عن المريخ قبولاً واسعاً كفرضية ممكنة تستند إلى المعطيات والبيانات الحقيقية.



## المريخ: مدار العلم والأحلام

ألمانيا

لا بل تم تشكيل النوادي التي تولت مناقشة هذه الرواية التي قدم فيها لاسفيتز توصيفاً ليوتوبياً تكنولوجية مريخية تتمتع بالراحة والرفاهية بفضل تقدم المريخيين في ميادين إنتاج الغذاء والنقل وتخطيط المدن والسفر في الفضاء. وقد كان تأثر شباب مثل ويلي لي وفيرنهر فون براون شديداً إلى درجة أنهما أصبحا من علماء الصواريخ. ومن الممكن أن يقال إن خيال لوفيل هو ما دفعنا إلى القمر في عام ١٩٦٩.

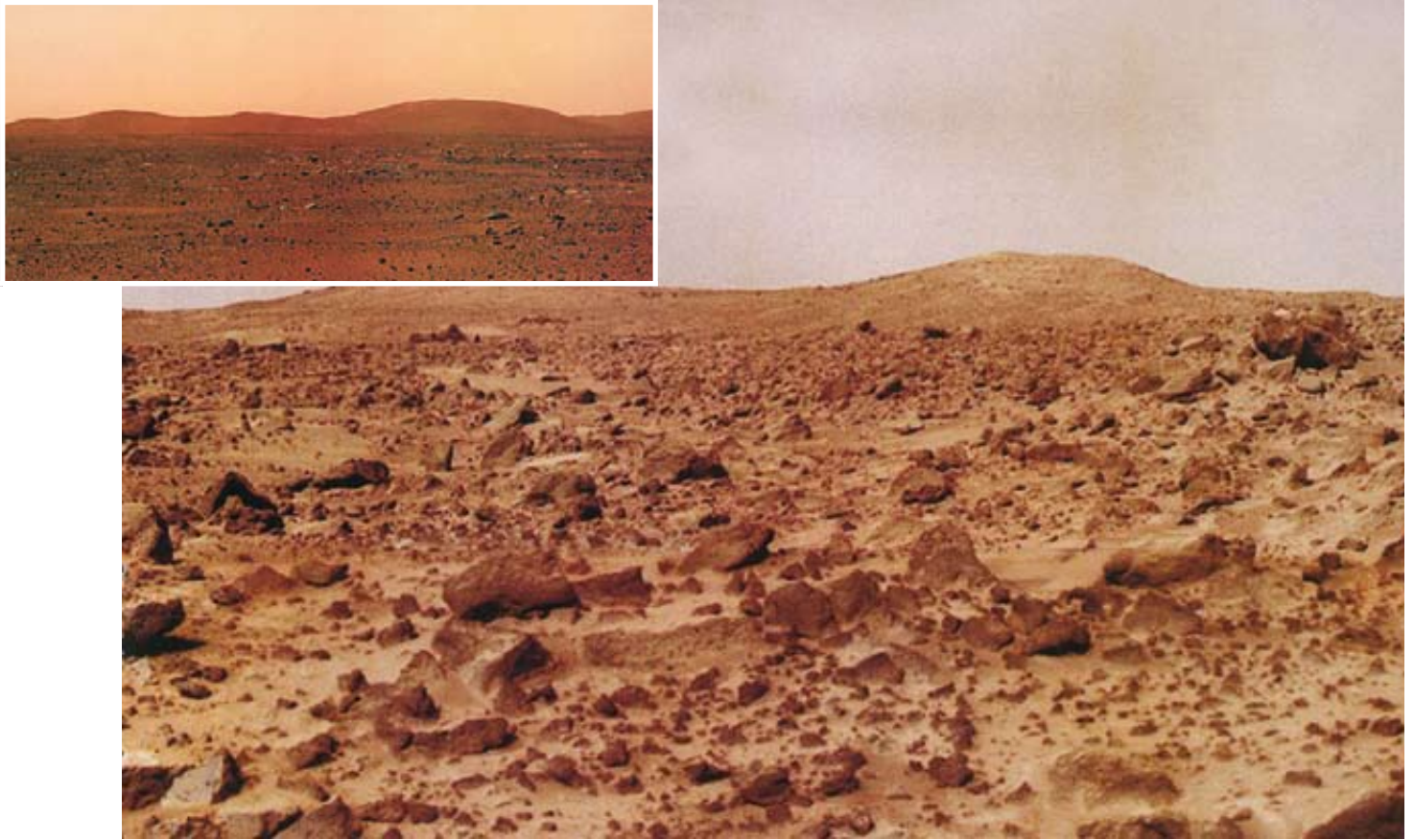
روسيا

وفي روسيا انتشرت في عام ١٩٠٨ رواية «النجم الأحمر» للكاتب ألكساندر بوغدانوف، وفيها كانت اليوتوبيا سياسية على رغم تقدمها التكنولوجي. ويصف الكاتب حضارة المريخ التي تعيش في الفضاء منذ ٥ قرون، لكن المشكلات الرهيبة نشأت عندما أرسلت مبعوثين إلى الأرض. فهل يمكن فرض التقدم الاجتماعي على حضارة أقل تطوراً؟

تنظر هذه الرواية في هذه المسألة وغيرها، وترتجل تنبؤات بكثير من وقائع تاريخ القرن العشرين، وألهمت الكثير من المناظرات والنوادي، وأدت إلى توليد جيل من العلماء الشباب بمن فيهم مهندسون عملوا في برنامج الفضاء الروسي.

انجلترا

وفي إنجلترا، وقبل عقد واحد، فكر الكاتب هيربرت جورج ويلز بما قد يحدث إذا قررت الحضارة المريخية أن تأتي إلى الأرض وتأخذ منا الماء الذي يشكل قيمة عالية لدى المريخيين تعادل قيمة النفط لدينا. وقد قصد ويلز من كتابة «حرب العوالم» تذكير القراء البريطانيين بالمذبحة التي حصدت أرواح سكان تسمانيا الأصليين. ولذلك السبب، ومنذ بداية القرن العشرين، صار كثيرون من الذين تلقوا تعليماً علمياً يعتبرون أن وجود الحضارة المريخية ممكن تماماً،



المريخ

وفي هذا قصة ستكون  
صحيحة دوماً.  
**الصورة الحقيقية**

لقد قدمت إلينا البعثات  
الفضائية في برنامجي  
الاستكشاف Mariner و Vi-  
king الصورة الحقيقية  
للمريخ في عقد الستينيات  
والسبعينيات، حيث أرسلت  
إلينا المركبات صوراً  
فوتوغرافية وخرائط مفصلة  
كشفت عن المشهد المثير ذي  
المعالم العملاقة المذهلة على  
سطح الكوكب الأحمر. وعلى  
رغم كشفها عن إشارات  
واضحة إلى وجود الماء،  
أشارت المركبات إلى أن المريخ  
تتعدم فيه الحياة تماماً. لقد  
كان خاوياً لكنه حقيقي، ويا  
لها من فرصة. كانت هذه

كلارك، ورواية «انسلال  
الزمن المريخي» للكاتب  
فيليب ديك الذي قدم وصفاً  
للمريخ الجاف كان نسخة  
أخرى عن الخراب الروحي  
الذي سار في القرن  
العشرين.

وظهرت ردود مختلفة على  
سيناريو المريخ الجاف في  
رواية «عروض تاريخية  
مريخية» التي ألفها ري  
برادبييري. وقد أدرك  
برادبييري أن تلك القصص  
من شأنها أن تحقق  
الاستمرار والبقاء على رغم  
خطأ لوويل وزعم فقدان  
العالم في تلك القصص.  
فمتى هبط البشر على  
المريخ، فإنهم سيجدون  
حضارة شبحية جاهزة  
تنتابهم وتسكن أفكارهم.

اقتبس عن رواية «حرب  
العوالم»، فتم الإعلان عن أن  
ما ورد في المسلسل كان  
خدعة، وهذا ما أدى نوعاً ما  
إلى فضح الفكرة من  
أساسها.

#### مخلوقات حساسة

بعدئذ بدأت حقبة المريخ  
الجاف في عالم القصص  
المريخية التي استمر فيها  
ظهور المخلوقات الفضائية.  
غير أن تلك الأعمال صارت  
أقل تأثيراً بفعل النظرية  
الجديدة التي تفترض وجود  
مخلوقات حساسة لها شكل  
حشائش البحر، مثلاً، وتتمتع  
بخاصية التخاطر. وخير  
مثال على تلك الأعمال رواية  
«رمال مارس» التي كتبها آرثر

الواسعان للروايات الخيالية  
التي أطلقت التنبؤات حول  
هذه الحضارة.

وفي نهاية الثلاثينيات، صار  
العلماء يعبرون عن شكوكهم  
في صحة وإمكانية وجود  
تلك الحضارة، إذ كانت  
التلسكوبات تكشف أن  
الغلاف الجوي المحيط  
بالمريخ رقيق جداً وأن  
الكوكب ليس فيه أوكسجين  
ولا ماء. ولم يتبين فقط أن  
وجود الحضارة المريخية أمر  
مستبعد، بل تبين أيضاً أن  
الحياة نفسها أيضاً أمام  
صعوبات شديدة تحول دون  
وجودها. وعندئذ أثار  
أورسون ويلز ذعر الناس  
بالمسلسل الإذاعي الذي





الأرض

فكيف يا ترى سيكون شكل الموجة التالية من قصص المريخ؟ يبدو السؤال مربكاً. فأنا أفترض أن القصص ستتطور حول المركبات الفضائية الروبوتية الجوالة المستقبلية التي ربما ستكون أقوى من مركبة Spirit أو مركبة Opportunity وستكون تلك المركبات سعيدة بتواجدها على سطح المريخ لأنه العالم الذي صممت من أجله. وهكذا عندما يصل البشر أخيراً إلى هناك، ستحل كارثة على رأس كل من يهمله الأمر. حيث ستضطر المخلوقات الحمراء الصغيرة والروبوتات الذكية إلى التظاهر بالغباء وإلى التخفي وتغيير البشرية لمصلحة وخير كل الأطراف.

ميتة ليس كالتطفل على محيط حيوي موجود وقائم. في هذه الأثناء يتواصل جريان الحلقة التي تربط ما بين العلم والخيال العلمي. وقد رأينا أنها حلقة إهليلجية كمدار المذنب. فكتاب الخيال العلمي يتبنون الاكتشافات العلمية ويقفزون فوراً إلى الاستنتاجات التي يصوغونها في قالب قصصي. ثم تغوص القصص في عقول الشباب واليا فعين وترشح إلى الأعماق فتجعل منهم علماء المستقبل وتعطيهم الأحلام وتقدم إليهم الرؤى والخطط. في هذه الأيام أسمع فتياناً يقولون لي إنهم يدرسون في فرع ما من العلوم عن المريخ فأشعر بأنني جزء من تلك الحلقة.

المخلوقات الفضائية جعل القصة أكثر تمحوراً حولنا نحن البشر. فالبشرية تعيش الآن على كوكب كثير الصخور وتحاول العناية بمحيطها الحيوي. لقد كان من الممكن، بل من الضروري، أن ننظر البشرية في مسألة استحداث يوتوبيا كاملة، بيئية واقتصادية وقضائية واجتماعية، على سطح المريخ. وهكذا كان الوقت ملائماً لتأليف قصص الخيال العلمي. وقد بدأت الآن حقبة جديدة إثر اكتشاف إمكانية وجود الحياة على المريخ، هذه المرة على شكل بكتيريا تحت السطح، وهو الأمر الذي أحدث تغييراً كبيراً في نظرية تغيير التضاريس: أي أن استقدام الحياة إلى صخرة

الاكتشافات جزءاً من الدافع الذي حث علماء من أمثال كارل ساغان على بدء مناقشة مشروع تغيير تضاريس المريخ لتكون أقرب إلى تضاريس الأرض وأكثر ملاءمة للمحيط الحيوي الأرضي. وقال أصحاب هذه النظرية إن المريخ مرشح مثالي للمشروع، وإننا قادرون على بدء تشكيل كوكب أرض جديد. وسرعان ما انطلق طوفان من الروايات من أقلام الكثيرين ومنهم أنا، حيث دمج الكتاب البيانات العلمية التي أرسلتها مركبة Viking بنظرية تغيير تضاريس المريخ فخرجت نظرية استحدثت في الأذهان مكاناً خيالياً غنياً كغنى المريخ في كتابات ليوويل، بل أكثر غنى. ذلك لأن رحيل

# أدلة جديدة على أن المياه غمرت المريخ في وقت ما في الماضي

البروميد، القابلة للذوبان في المياه أكثر من الكبريتات. ويقول بتون كلارك كبير علماء الفضاء بشركة لوكهيد مارتن للأنظمة الفضائية أن هذا دليل واضح على حدوث آلية التبخر، فعندما تتبخر بحيرة مالحة تظل معادن مختلفة في أوقات مختلفة من عملية التبخر، وتترسب المعادن الأقل قابلية للذوبان أولاً، ثم المعادن ذات القابلية الأكبر للذوبان. واكتشف ابورتيونيتي أيضاً وجود تكوينات كروية داخل الصخور، ولم يعرف العلماء في البداية إذا كانت هذه الكرات تكونت بفعل المياه، أم هي كرات متساقطة من حمم

بالكبريت، ويؤكد ذلك ما عثر عليه المسبار فايكنج ٢ في عام ١٩٧٦، لكن ابورتيونيتي استطاع استخدام قياسات بالأشعة تحت الحمراء ليقطع خطوة أخرى، ويثبت أن غالبية هذا الكبريت في شكل أيونات، وهي مكون أساسي للأملاح التي توجد عادة في المياه. ويقول سكويرز لابد أن يكون هناك كثير من المياه لتوجد هذه الكمية التي اكتشفناها من الكبريت واكتشف المجس أن الأجزاء العليا من البروز الصخري تحتوي على ٤٠ في المئة من السلفات (الكبريتات)، والأجزاء السفلى غنية بأيونات

وليس من الواضح أمام العلماء إذا كانت تلك المنطقة عبارة عن بحيرة في السابق أم لا، أم إذا كانت المعادن التي عثروا عليها نتجت عن امتصاص الأرض لها من المياه التي كانت تغمر صخور تلك المنطقة. وجاء الجواب من بروز صخري بالقرب من موقع هبوط ابورتيونيتي، كما يقول ستيفن سكويرز كبير الباحثين في المشروع.

## كثير من الكبريت

اكتشف ابورتيونيتي في البداية أن الغبار على سطح هذا البروز الصخري غني

اكتشف مجس ابورتيونيتي التابع لوكالة الفضاء الأميركية ناسا لاستكشاف المريخ معادن وعناصر صخرية تثبت أن الكوكب كان يوجد عليه مياه غزيرة، ويقول إد وايلر منسق ناسا لعلوم الفضاء إن المياه غمرت كوكب المريخ في وقت سابق واستمر ذلك لفترة ما. والمنطقة التي هبط عليها مجس ابورتيونيتي منطقة سطحية مستوية تصل مساحتها إلى ضعف مساحة بحيرة سوبر يور الأميركية تقريباً.



## تشكيل في جدوى تكاليفه الباهظة الجدل يحتدم حول إرسال الإنسان الآلي إلى الفضاء

دار جدل، في الفترة الأخيرة، بين علماء الفضاء والاختصاصيين في هذا المجال حول جدوى إرسال الإنسان الآلي إلى الفضاء وإلى كواكب مثل كوكب المريخ، وأيهما أكثر فائدة في التوصل إلى نتائج تخدم البحوث العلمية، الإنسان الآلي أم البشر الطبيعيون. ويرى أنصار إرسال بشر إلى المريخ أن الإنسان الطبيعي بوسعه أن يؤدي بشكل أفضل وأكثر ذكاء من الإنسان الآلي، إنه يفعل أشياء لا يستطيع الإنسان الآلي فعلها ويحل مشكلات لا يملك الإنسان الآلي إمكانية التعامل معها.

ويعتقد هؤلاء أن الإنسان الآلي ذهب وهو مبرمج لتنفيذ تعليمات بعينها، مثل البحث عن آثار كيميائية، وبالتالي لا يستطيع التحقق من ما هية الأشياء الموجودة على سطح المكان الذي يتفقد به دون أن تكون لديه تعليمات مسبقة بفصحها.

ويرى هؤلاء كذلك أن وجود الإنسان في الفضاء له أهمية ثقافية وحضارية تتجاوز مجرد الاكتشاف العلمي، حيث يكون البحث من أجل الاستكشاف تماماً كما فعل الإنسان عندما عبر المحيط الأطلسي واكتشف وجود الأميركيين. وفي المقابل هناك آخرون يعارضون هذا الرأي ويؤكدون على أن الإنسان الآلي أثبت أنه أكثر وسائل اكتشاف الفضاء فعالية، كما حدث في المسبار «فويجر» عندما وصل إلى حافة المجموعة الشمسية.

ويعتقد هؤلاء أن إرسال الروبوت يعد أقل تكلفة من إرسال البشر الذين يتطلب إرسالهم على متن الرحلات

الفضائية أموالاً باهظة ينبغي توفيرها للوصول إلى نتائج علمية مهمة بالنسبة للعالم. ويقولون أيضاً إنه ربما يأتي اليوم الذي يكون فيه إرسال البشر إلى المريخ مثلاً يستحق ما ينفق من أجله، ولكن هذا اليوم لم يأت بعد.

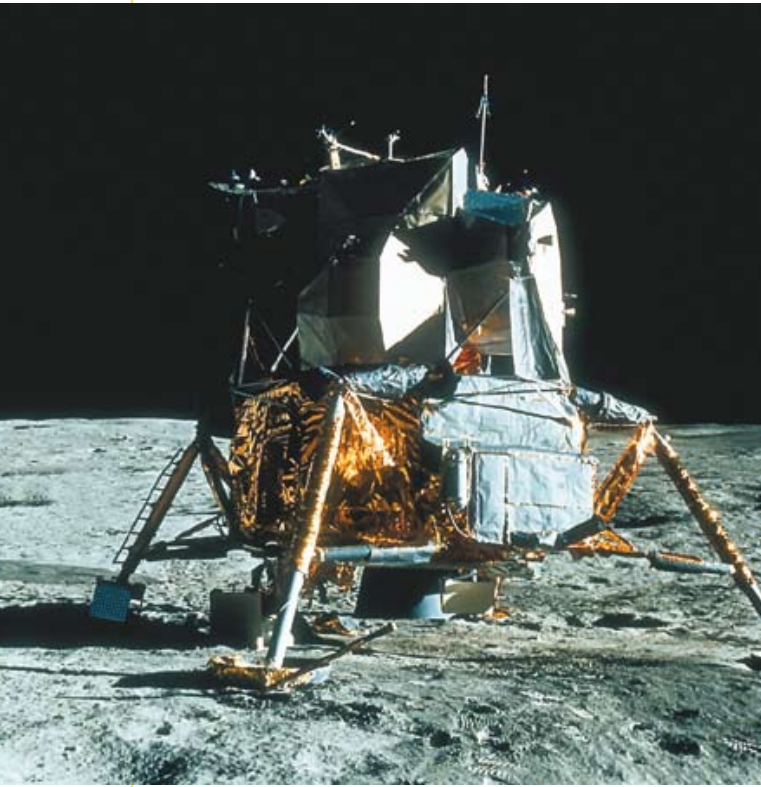
ويضيفون أيضاً أن العلماء لا يريدون أن يتسببوا في أي اضطراب للنظام البيئي للمريخ عن طريق إرسال البشر إلى هناك قبل معرفة المزيد عن بيئة المريخ بإرسال رحلات غير مأهولة بشرياً تعود إلى العالم بعينات من طبيعة الحياة هناك.

البراكين أو بسبب تصادم نيزك مع الكوكب، وإذا كانت بسبب اصطدام نيزك، كان لابد أن تكون في طبقات داخل التربة، لكن الصور التي التقطها ابورتيونيتي تثبت أنها ليست في طبقات. ويعني ذلك أن هذه الكرات تكونت عندما ترسبت المعادن من فقاعات مياه محاصرة داخل الصورة.

كما التقط ابورتيونيتي أيضاً صوراً قريبة للصخور تثبت وجود فتحات غريبة طويلة ورفيعة ومدببة، ويعتقد العلماء في ناسا أن هذه الفتحات تكونت عندما غمرت مياه متدفقة بالبلورات الصخرية.

ويقول جون جروتزنجر خبير الجيولوجيا إن الفتحات تشبه التي تكونها بللورات الجبس على الأرض تماماً، التحدي الآخر الذي واجه ابورتيونيتي هو دراسة صخرة كبيرة تسمى المنحنى الكبير ولا بد من فحص طبقاتها التي قد تكون تكونت بفعل الترسيب، ويقول جوي كريسب العالم بالمشروع أن ابورتيونيتي هبط في فتحة عمقها ٣٠ متراً قد تحتوي على مواد قديمة جداً من ماضي المريخ، وتقع الفتحة على مسافة ٦٠٠ متر من موقع الهبوط.

وسوف يجلب ابورتيونيتي معه قطعاً من المريخ إلى الأرض حيث يقول جيم جارفين العالم بالمشروع إن هناك حاجة إلى هذه الصخور لفحصها في العمل ومعرفة الفترة التي ظلت فيها المياه على المريخ.



# كأنها التقطت على الأرض مشاهد محيطات المريخ بانتظار اثبات مصداقيتها

الأمطار على طول قاعدة طبقات رماد بركانية حديثة التكوين، واستشف العلماء من التشابه في هذه المعالم على اليابسة بأن شيئاً كهذا ربما حدث على سطح المريخ.

والبيانات التي استخدمت لبناء الصور المحوسبة التي عرضت على السيدة غاردي جاءت أيضاً من المركبة «مارس غولبال سرفيور» التي تضم مقياس ارتفاع ليزري يثبت نبضات تحت حمراء إلى سطح المريخ بمعدل ١٠ هرتزات ويستخدمها لبناء خارطة طبوغرافية دقيقة للكوكب وتستخدم الآن السمات الجيوفيزيائية والجيولوجية للمريخ. ويقول كيز فينبوس الذي أنتج هذه الصور باستخدام بيانات مقياس الارتفاع الليزري (مولا).

«بوسع أي شخص الآن تحميل البيانات من الانترنت» مشيراً إلى أنه قام بادخال المعلومات إلى برنامج حاسوبي يدعى «يتراغين» لانتاج الصور الجرافية واضافة الماء إلى المشهد المريخي.

والخلاصة التي يجمع عليها معظم العلماء أن مكونات الحياة على المريخ كانت موجودة في الماضي - الماء والغلاف الجوي وربما كان المناخ ادفأ وأقل قساوة. والآن كل ما يستطيع العلماء فعله هو انتظار النتائج من المسبارين الأميركيين على أمل أن يشيرا إلى معلومات تظهر ما إذا كان المريخ في عصر مضى على درجة من الشبه بالصور الرائعة التي أنتجها فينبوس.



هذه الصور، فإنها بكل تأكيد صورة جيدة.

وتشير اشغال بعض الصخور التي صدرها سورجورنر إلى أنها ربما ترسبت خلال فيضان هائل.

وتظهر احدث الصور الملتقطة من كاميرا المريخية المدارية «ماوس غلوبال سرفيور» على نحو اوضح من أي وقت مضى أنه ربما كانت هناك مياه على سطح المريخ قبل فترة قد لا تتجاوز المليون عام، وتشير هذه الصور إلى أنه برغم كون المريخ بارداً وجافاً بصورة لا تسمح بوجود الماء السائل، فإن الماء ربما ساعد مؤخراً في تشكيل معالم شبيهة بالأخاديد على منحدرات بعض الفوهات البركانية والاغوار والمنخفضات الأخرى.

وعلى الأرض تتشكل مثل هذه الأخاديد بفعل سيلان مياه

البركانية، ونحن نعلم أنه في الماضي كان يوجد الكثير من الماء على المريخ، ليس فقط في البيانات التي ترسلها الأقمار الصناعية المدارية بل من الاحجار النيزكية المريخية أيضاً.

تتولى غاردي رئاسة قسم علم الصخور والنيازك في متحف التاريخ الطبيعي في بريطانيا، وهي منكب منذ سنين على أبحاث ونظريات احتمال وجود حياة على كواكب أخرى غير الأرض، وتقول: «يظهر سطح المريخ آثار أقنية ربما كانت انهياراً فيما مضى، وبالتالي فلا بد أنها كانت في يوم من الأيام مليئة بالماء أو الجليد.

ولا يزال هناك جدل كبير حول وجود محيط قطبي شمالي في عهد مضى على المريخ، ولا أدري ما إذا كان ذلك المحيط يشبه تماماً ما أراه أمامي في

مونيك غاردي منكب على تفحص الصور المنشورة أمامها بإمعان شديد. في بعض هذه الصور يبرز جبل صغير وسط تضاريس جرداء، لكن في صورة أخرى يظهر الماء حول الجبل يسيل في جداول على كلا جانبيه، وفي العديد من المشاهد تسطع شمس كبيرة حمراء فوق منحني الكوكب ملقية اشعتها الذهبية على المحيطات الواسعة باعثة نورها على جزر كبيرة وسط البحر.

أخيراً ترفع غاردي نظرها عن الصورة قائلة: «حقاً إنها رائعة ومعقولة جداً. وهي تعطي بالفعل انطباعاً جيداً عن الشكل الذي ربما كان عليه الكوكب».

تبدو الصور وكأنها لقطات فوتوغرافية للأرض، لكن المشاهد التي تظهر فيها هي لكوكب آخر في عصر آخر. انطباعنا الاعتيادي عن المريخ أنه عالم جاف بارد مغطى بالغبار. لكن هذه اللقطات تظهر المريخ مغموراً بالماء السائل. وهذه الصور في حقيقة الأمر هي أعمال فنية مبنية بواسطة أحدث البرمجيات الجرافيكية استناداً إلى بيانات واقعية مأخوذة من الأقمار الصناعية الدائرة في فلك المريخ، وهي تظهر الكوكب كما كان يبدو ربما قبل ٥,٣ مليارات عام.

هذه هي أول مرة تشاهد فيها الصور من قبل أحد خبراء المريخ. ولقد كانت الانطباعات الأولية لغاردي ايجابية جداً، حيث تقول: «نحن نعلم بوجود كل هذه التضاريس على المريخ، الجبال، الوديان، الفوهات



# كيف تكونت أنهار المريخ؟

حجمها إلى مترين سنوياً على سطح الكوكب، وهو الأمر الذي أدى إلى تكون أنهار وحدوث فيضانات. أما النظرية الثانية فصاحبها هو كريس مكاي من مركز اميس للأبحاث التابع لوكالة الفضاء الأميركية ناسا بكاليفورنيا. فهذا العالم يرجع أن يكون الثلج، وليس الأمطار، هو الذي غذى تكون الأنهار والبحيرات على كوكب المريخ. وأياً كانت الإجابة، فإن الأوساط العلمية تؤكد أنه لا يزال من المحال تخمين فرض وجود حياة على المريخ.

علمي مصاحب لها أن الأودية النهرية في المريخ تعود في تكونها إلى تاريخ تكون فوهات البراكين الموجودة على سطح الكوكب والتي تكونت بفعل هذه الكويكبات. وتقول عالمة في هذا الصدد أنه عندما «توقفت هذه الانفجارات توقف معها تكون الأنهار». وأضافت أن كويكباً عرضه ٢٥٠ كيلو متراً يمكن أن يؤدي عند اصطدامه بالكوكب إلى هطول امطار لمدة ٢٠ عاماً، وأن تلك الاصطدامات التي حدثت منذ ملايين السنين على الكوكب يمكن أن تكون قد ولدت امطاراً تصل في

كوكب المريخ والمشتري كانت تصطدم بشكل منتظم بسطح المريخ محدثة انفجارات ضخمة، يكفي كل اصطدام منها لتسخين ورفع درجة حرارة الكوكب لألوف السنوات التالية، وهو الأمر الذي كان يتسبب في سقوط سيول من الأمطار الحارقة التي تؤدي إلى فيضانات تفضي بدورها إلى حفر وتكون الأودية النهرية العملاقة الموجودة على سطح الكوكب. وقد توصلت لهذه النظرية عالمة تيريسا سيغورا من جامعة كولورادو، حيث لاحظت عالمة بمساعدة فريق

منذ فترة ليست بالقليلة يتساءل العلماء عن كيفية تكون الوديان النهرية العملاقة الموجودة على سطح كوكب المريخ. وكانت الإجابة دوماً هي أن نزول سيول من الأمطار الحارقة الجارفة هو الذي أدى إلى تكون تلك الأودية منذ مليارات السنين. ولكن كان يبقى السؤال هو: كيف وصل الكوكب إلى درجة الحرارة العالية التي أدت إلى سقوط هذه الأمطار؟ الفترة السابقة شهدت نظريتين للإجابة عن هذا السؤال. أما النظرية الأولى، فمفادها أن الكويكبات الواقعة بين

## أقرب قرص ترابي يتم تحديد مكانه

# اكتشاف سحابة عملاقة تفسر كيفية تشكل الكواكب



اكتشاف علماء الفلك وجود سحابة ترابية عملاقة حول نجم أحمر صغير يبعد بمسافة ٣٣ سنة ضوئية عن كوكب الأرض من شأنه أن يوفر للعلماء إمكانية أفضل لمعرفة كيفية تكون الكواكب. وتبدو السحابة جوفاء، الأمر الذي يوحي بأن معظم التراب الداخلي الموجود بها تعرض للانجراف فيما كانت الكواكب آخذة في التشكل.

ومن المفترض أن يلجأ العلماء إلى استخدام تلسكوب «هابل» من أجل الكشف عن أسرار هذه السحابة. يقول مايكل ليو من جامعة هاواي في هونولولو إن تلك السحابة سوف تمثل أهمية خاصة للعلماء في سعيهم لمعرفة كيفية تشكل الكواكب.

وتمتد السحابة الترابية لتغطي مساحة تزيد سبع مرات على المسافة من كوكب نبتون إلى الشمس. ويقول العلماء أنه في ضوء حقيقة أن تلك السحابة باردة فإنه من غير المحتمل أن يزيد قريبا من النجم على المسافة بين كوكب اورانوس، وهو سابع الكواكب السيارة، والشمس.

ويعتبر ذلك القرص الترابي هو الرابع الذي تجري رؤيته مباشرة عن طريق أجهزة التلسكوب كما أنه أقرب قرص ترابي يجري تحديد مكانه.

## النفايات الصلبة والخطرة مشكلتان تؤرقا الجميع

# إدارة النفايات أمر حيوي للمحافظة

بقلم: د. إيمان بشير

أدى ازدياد عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة والتقدم الصناعي والزراعي وعدم اتباع الطرق الملائمة في جمع ونقل ومعالجة النفايات الصلبة إلى ازدياد كمية النفايات بشكل هائل وبالتالي تلوث عناصر البيئة من أرض وماء وهواء واستنزاف المصادر الطبيعية في مناطق عديدة من العالم وقد أصبحت اليوم إدارة النفايات الصلبة في جميع دول العالم من الأمور الحيوية للمحافظة على الصحة والسلامة العامة. وتعرف النفايات الصلبة بأنها المواد القابلة للنقل والتي يرغب

مالكها بالتخلص منها بحيث يكون جمعها ونقلها ومعالجتها من مصلحة المجتمع. وفي غالبية الدول العربية كانت أماكن التخلص من النفايات الصلبة تقع في مواقع قريبة جداً من السكان ولم تكن تسبب مكاره صحية للأسباب التالية: أ - قلة الكثافة السكانية في ذلك الوقت. ب - قلة كمية النفايات الصلبة بسبب تدني دخل الفرد وعدم توفر الكثير من السلع المعروفة اليوم مثل البلاستيك والعبوات المعدنية والزجاجية وغيرها. واليوم تعد مشكلة النفايات الصلبة من المشاكل البيئية الرئيسية والتي لا بد من إيجاد

الحلول المناسبة لها. الأسباب الموجبة لحل مشكلة النفايات الصلبة: أ - المكاره الصحية وتشويه المظهر الحضاري. ب - تزايد كميات النفايات وخاصة الصلبة منها. ج - الأضرار الكبيرة الناتجة عن النفايات وتأثيرها المباشر على البيئة البشرية. د - إمكانية الاستفادة من النفايات الصلبة في حل مشكلة البطالة وذلك عن طريق إقامة صناعات بيئية تعتمد على النفايات كمادة خام.

مصادر النفايات الصلبة

- النفايات الصلبة المنزلية: يقصد بالنفايات الصلبة المنزلية المخلفات الناجمة عن المنازل والمطاعم والفنادق وغيرها وهذه النفايات عبارة عن مواد معروفة مثل فضلات الخضار والفواكه والورق والبلاستيك، ويضاف إلى النفايات الصلبة المنزلية النفايات الصناعية والحرفية والتي يمكن جمعها ومعالجتها مع النفايات الصلبة المنزلية دون أن تشكل خطراً على الصحة والسلامة العامة. هذا ويجب التخلص من النفايات الصلبة المنزلية بسرعة





# على الصحة والسلامة العامة

الى إنتاج كميات كبيرة من النفايات وتلويث مصادره المياه، وعموماً لا تشكل هذه النفايات الزراعية مشكلة بيئية إذا ما أعيدت إلى دورتها الطبيعية، ويتم ذلك بالوسائل التالية:

أ - استخدام جيف الحيوانات في صناعة الاعلاف.

ب- استعمال مخلفات الحيوانات بعد معالجتها بطريقة التحلل الحيوي Com-posting في تسميد التربة الزراعية نظراً لاحتوائها على تركيزات جيدة من المغذيات النباتية ويسهم استعمال النفايات الزراعية في تسميد التربة الزراعية في تخفيف

يقصد بالنفايات الزراعية جمع النفايات او المخلفات الناتجة عن كافة الانشطة الزراعية النباتية والحيوانية ونفايات المسالخ. ومن أهم النفايات إفرازات الحيوانات وجيف الحيوانات وبقايا الاعلاف. وتختلف كمية ونوعية النفايات الزراعية حسب نوعية الزراعة والطريقة المتبعة في الانتاج الزراعي ففي الزراعة المكثفة او العمودية التي تتبع في دول اوربا وبعض المناطق العربية كمناطق الاغوار في الاردن، فإنه يستغل كل متر مربع في التربة الزراعية او حظيرة الحيوانات لزيادة كمية الانتاج الحيواني والنباتي مما يؤدي

الطرق الحديثة في التصنيع مما يؤدي الى توفير استهلاك مصادر الثروة، ولعل من أهم أسباب مشاكل النفايات الصلبة الصناعية ما يلي:

أ - الانتشار الصناعي السريع دون الاخذ بعين الاعتبار مشكلة النفايات الناتجة عن الصناعة.

ب- قلة الوعي والمسؤولية لدى بعض أرباب الصناعة الذي يجعلها تتخلص من النفايات الصناعية بطرق غير سليمة.

ج- عدم وجود تشريعات تحمل أصحاب الصناعة مسؤولية تحمل كلفة جمع ونقل ومعالجة النفايات الصلبة.

- النفايات الصلبة الزراعية:

وذلك لوجود مواد عضوية تتعفن وتتصاعد منها الروائح الكريهة وتسبب تكاثر الحشرات والقوارض.

- النفايات الصلبة الصناعية:

لا تزال الصناعة في بداية الطريق ولكن ينتج عن الصناعات الكيماوية وصناعة المعادن ودباغة الجلود وغيرها من الصناعات نفايات خطيرة على صحة وسلامة الإنسان وهناك عمليات مستمرة للتخلص من النفايات في أماكن غير مخصصة لذلك مسببة تلوثاً للبيئة ويمكن للصناعة المتطورة ان تقلل من كمية النفايات الناتجة عن طريق إعادة الاستفادة من اكبر قدر ممكن من النفايات واتباع





تشكل خطراً على الصحة والسلامة العامة.

ج - طمر الحمأة فقط، علماً بأنه في بعض الأحيان يتم طمر الحمأة مع النفايات المنزلية بعد تجهيز الحفرة يتم عزلها عن المياه الجوفية بطبقة عازلة وغير منفذة للمياه ويمكن أن تكون هذه الطبقة العازلة من الاسمنت أو مادة الاسفلت (Bi-tumen) أو معادن الطين أو غطية بلاستيكية خاصة (Poly-athylene Or Polyvinylchlorid) لحماية المياه الجوفية من التلوث، وعند استعمال البلاستيك كطبقة عازلة يجب وضع طبقة رملية ناعمة تحتها وفوقها لحمايتها من التمزق، وطبعاً لا تتوقع أن تبقى الطبقة العازلة فعالة إلى الأبد فكل نوع من المواد المستعملة عمر زمني محدد، غير أنه يشترط في الطبقة العازلة أن تبقى فعالة لفترة زمنية كافية يكون قد تم من خلالها الانتهاء من موقع طمر النفايات والانتقال إلى موقع آخر وزرع الموقع الأول

الاسمنت أو معادن الطين أو بنوع خاص من البلاستيك لحماية المياه الجوفية من التلوث، كما وتجهز القاعدة بشبكة صرف للمياه الناتجة عن مياه الأمطار وعمليات تحلل المواد العضوية الموجودة في النفايات (Leachate) ويوضع فوقها طبقة صلبة من الحصى والرمال لتسهيل عملية دخول المياه إلى شبكة الصرف. وتوزع النفايات على قاعدة الحفرة وترص بنوع خاص من المداحل حيث تصل كمية النفايات الصلبة المضغوطة من ٠,٨ - ١,٠ طن لكل ٢,٠

هذا وتوجد عدة أشكال للطمر الصحي، ويتوقف ذلك على مصدر النفايات الصلبة وأبرز تلك الأشكال هي:

أ - طمر النفايات الصلبة الصناعية الخطرة بعد معالجتها للحد من خطورتها.

ب - طمر النفايات المنزلية والصناعية التي يمكن معالجتها مع النفايات المنزلية ودون أن

تركيز الملوثات فيها. ونظراً للقيمة السمادية العالية للحمأة يمكنها أن تصبح بعد معالجتها مصدراً هاماً من مصادر الثروة تساعد في رفع كفاءة التربة وزيادة الإنتاج الزراعي والجرعي والتوفير في استهلاك الأسمدة الكيماوية. علماً بأن المياه العادمة المعالجة الناتجة عن محطات التنقية لا تستخدم إلا للزراعة المقيدة (الحرية).

## الدفن الصحي:

يعد الطمر الصحي إحدى الطرق الحديثة لمعالجة النفايات الصلبة، حيث تحفر في الأرض حفرة يعتمد عمقها وسعتها على طبيعة وكمية النفايات المتوقعة، وفي بعض الأحيان تستعمل مقالع الحجر المهجورة لطمر النفايات إذا توافرت فيها الشروط الصحية والبيئية المطلوبة، بحيث توفر تلك المقالع تكاليف الحفريات، وبعد تجهيز الحفرة يتم عزلها عن المياه الجوفية بطبقة عازلة من

معدلات استهلاك الأسمدة الصناعية والحد من استنزاف مصادر الثروة الطبيعية والطاقة. كما يساعد استعمال النفايات الزراعية بطريقة غير مباشرة في الحد من تلوث عناصر البيئة، إذ عند تصنيع الأسمدة الكيماوية ينتج عنها ملوثات صلبة، سائلة، أو غازية تلوث عناصر البيئة في حين تعطي النفايات الزراعية المواد الغذائية للنبات على فترات تتناسب مع احتياجاتها مما يرفع من كفاءة إنتاجية التربة.

## - النفايات الناجمة عن معالجة المياه العادمة (الحمأة) Sludge

يقصد بالحمأة المواد الصلبة العضوية وغير العضوية وجرثيم الأمراض وبيوض الديدان المعوية الضارة التي تنتج من معالجة المياه العادمة في محطات التنقية، وتتوقف كمية ونوعية الحمأة عموماً على درجة كفاءة محطة المعالجة ونوعية المياه العادمة ودرجة



بالاشجار الحرجية وتصبح إمكانية تأثير المياه العادمة الناتجة عن النفايات قليلة او حتى معدومة.

### شروط مواقع الدفان

اهم الشروط التي يجب توافرها عند اختيار موقع دفن النفايات ما يلي :

- ١- ان تكون بعيدة عن المصادر المائية الجوفية والسطحية لضمان عدم تسرب المياه الملوثة الى المصادر المائية.
- ٢- ان تكون بعيدة عن التجمعات السكانية الحالية والمخطط لها في المستقبل، هذا وقد أوصت منظمة الصحة العالمية سنة ١٩٧١م بأن لا يقل بعد موقع طمر النفايات الصلبة عن ٢٠٠م عن أقرب تجمع

سكني

وتطالب

بعض

الدول

بأن لا

تقل

المسافة عن

٥٠٠ متر وفي

الأردن يطالب

بأن لا تقل

المسافة عن ٥ كم عن

اقرب تجمع سكاني.

- ٣- ان تكون كمية التساقط (أمطار، ثلوج) قليلة في المنطقة.

- ٤- الأخذ بعين الاعتبار إتجاه الريح السائدة في المنطقة.

ويجب القيام بعملية ضغط النفايات بكفاءة عالية جدا وذلك:

- ١- لاستيعاب أكبر كمية ممكنة من النفايات الصلبة.

- ٢- لمنع تواجد فجوات يمكن ان تعيش وتتكاثر بها الحشرات والقوارض.

- ٣- لمنع او الحد من عملية الاشتعال الذاتي.

بعد الانتهاء من عملية ضغط النفايات وعندما يصبح الارتفاع بعد عملية الضغط من ٣٠-٧٠ سم يوضع فوقها طبقة من نفايات الانشاءات او أتربة ويتم

لا بد من التخلص منها.

- ٥- إعادة زراعة المنطقة بالاشجار الحرجية.

- ٦- إمكانية الاستفادة من غاز الميثان في موقع الطمر الصحي.

- ٧- تعد طريقة مناسبة جدا لدول تمتاز بمناخ الاردن شبه الصحراوي حيث ترامي الاراضي شبه الصحراوية غير الصالحة للزراعة او الرعي.

### سلبات كثيرة

وفي المقابل توجد بعض السلبات لهذه الطريقة والتي يمكن تجنبها او تقليلها إلى الحد الأدنى عند تطبيق طريقة الطمر الصحي حسب المواصفات العلمية واختيار الموقع المناسب بعد دراسة الآثار

البيئية المحتملة، ومن أبرز تلك السلبات ما يلي:

- ١- تسرب الغازات الملوثة للهواء وإمكانية حدوث فجوات في مواضع الطمر الصحي ومن أهم الملوثات الهوائية الناتجة عن أماكن طمر النفايات الصلبة هي الغازات مثل غاز الميثان (CH<sub>4</sub>)، وغاز ثاني أكسيد الكربون، والغاز الذي يمكن ان يحمل المواد الكيماوية السامة خصوصا عند هبوب الرياح القوية الى مسافات بعيدة، وكنتيجة لعمليات ضغط النفايات الصلبة تصبح هذه المواقع فقيرة بالأكسجين، لذا تقوم الكائنات الحية الدقيقة الهوائية أولا باستهلاك الأكسجين الموجود في مكان الطمر خلال الاسبوع الاول تقريبا ثم تتحول عمليات التحلل الهوائية الى عمليات تحلل لا هوائية ينتج عنها غاز الميثان وغيرها من الغازات التي تخرج من خلال الانابيب الخاصة لجمعه وفي حالة عدم توفرها تتصاعد الغازات من خلال الموقع.

وتختلف كمية الغازات الناتجة حسب نوعية وكمية النفايات الصلبة وعموما ينتج الطن الواحد من النفايات الصلبة المنزلية ما يعادل ١٣٠ مترا مكعبا من الغازات.

- ٢- احتمالية تلوث مصادر المياه بالمياه العادمة الناتجة عن أماكن طمر النفايات Leachate، وهي عبارة عن مياه عادمة ذات تركيزات عالية من الملوثات العضوية وغير العضوية الموجودة تنتج عن تحلل المواد العضوية الموجودة في النفايات ومياه الامطار التي تتسرب من مكان الطمر وتغسل في طريقها الملوثات العضوية وغير العضوية، وتزداد كمية المياه العادمة في حالة التخلص من الحمأة بأسلوب الطمر الصحي، ويتراوح لون المياه العادمة الناتجة عن أماكن طمر النفايات الحديثة العهد بين الاخضر والبني ولها رائحة



الببيض الفاسد.

الحل الأمثل لحل مشكلة

النفايات الصلبة

من الممكن حل مشكلة النفايات الصلبة الى أبعد الحدود وجعلها مصدر ثروة تساهم في الدخل الوطني للأردن وتأمين فرص عمل وتقليل استيراد بعض المواد الخام من الخارج عن طريق إنشاء مؤسسة خاصة أو عامة للنفايات قادرة على استيعاب أسلوب المعالجة المتكامل للنفايات Waste Management والذي يعتمد على:

أ - الحد من إنتاج النفايات باتباع طرق سهلة، وتعتمد هذه الطريقة على رفع مستوى وعي المواطن والمجتمع.

ب - إعادة الاستفادة من المخلفات مثل إعادة الاستعمال لإحدى المواد عدة مرات لنفس الغرض أو إعادة الاستفادة من المواد عن طريق استعمالها في أغراض جديدة مثل استعمال فضلات البلاستيك في العزل أو إعادة الاستفادة من المواد بعد إعادة تصنيعها مثل الورق والزجاج والمعادن.

ج - استعمال المحارق الحديثة والقادرة على السيطرة على التلوث الهوائي لحرق النفايات الواجب حرقها.

د - استعمال طريقة الطمر الصحي كطريقة لا يمكن الاستغناء عنها وذلك لظمر النفايات غير القابلة للحرق أو إعادة الاستفادة بالإضافة الى المواد الناتجة عن المحارق.

هـ - معالجة النفايات الصلبة الخطرة وطمورها بالامكان المخصصة لها.

و - تنظيم برامج توعية وإعلام لمختلف قطاعات المجتمع.

ز - البحث والتطوير والتدريب. وهناك أنواع أخرى من طرق معالجة النفايات نوجز منها :

١- المحارق: وهي تعتمد على توليد طاقة وحرق تلك النفايات وهي عالية الكلفة.

٢- استخدام الغاز الحيوي (البيوغاز) (CH<sub>4</sub>) لمعالجة تلك



فإن معظم المصانع العربية تجمع نفايات الخطرة في خزانات وتحتفظ بها داخل المصنع لعدم وجود مكان للتخلص منها على الرغم من وجود مكبة إلا أنه لم يتم تشغيلها حتى الآن للافتقار للمخصصات اللازمة والكافية .

## اتفاقية بازل

انضمت غالبية الدول العربية لاتفاقية بازل للتحكم بنقل النفايات الخطرة والتخلص منها وقد تضمنت الاتفاقية ملاحق تحتوي على فئات النفايات الخطرة منها على سبيل المثال:

١- النفايات الاكلينيكية المتخلفة عن الرعاية الطبية في المستشفيات والمراكز الصحية.

٢- النفايات المتخلفة عن انتاج المستحضرات الصيدلانية وتحضيرها.

٣- النفايات المتخلفة عن الدهانات والورنيش.

٤- النفايات التي يدخل في تركيبها مركبات النحاس والزنك والزرنيخ والزرنيق والرصاص وغيرها.

المصانع التالية تعتبر منتجا محتملا للنفايات الخطرة :

- مصانع الادوية والمستشفيات.

- مصانع الدهانات، البطاريات، الحديد، الألمنيوم، الدباغة، الخميرة.

معالجة المخلفات الخطرة الصلبة:

النفايات (طريقة التحلل الحراري)

٣- طريقة الكومبوسيت COM- POSITE أو التخمر العضوي وتعتمد لاستخراج بعض الأسمدة الزراعية.

٤- إعادة التدوير Recycling وخاصة بقايا البلاستيك وخردة الحديد والكرتون وبعضها غير موفق في بعض المواد الأخرى مثل الزجاج وبقايا الأخشاب والاقمشة وما شابه.

٥- المعالجة الكيماوية: وهي معالجة المخلفات الخطرة في إحدى المراحل للتخلص من خطورتها قبل طمرها.

أما بالنسبة لنفايات المستشفيات حيث يوجد في الأردن بعض المستشفيات التي لديها محارق خاصة بها وذلك لمعالجة النفايات الناتجة، وإن لم تكن بالمواسفات المطلوبة ومنها (البشير، المدينة الطبية، مستشفى الأردن) والأصل في ذلك هو فصل تلك النفايات وفرزها الى:

- نفايات منزلية.

-نفايات طبية ومخبرية خطيرة (أمراض ونواتجها وفيروسات وما شابه) (النفايات الاكلينيكية).

ولكن في الأردن لا يتم الفصل بالطريقة السليمة التي يجب أن تتبع والتي تنتهي بها الامر ان تخلط سويا لنوعي النفايات السابقة.

اما فيما يخص نفايات المصانع،

للمخلفات الخطرة الصلبة اربع صفات اساسية مميزة لها هي الاشتعالية (Flammability) والأكالية (Corrosivity) والتفاعلية (Reactivity) والسمية (Toxicity) بالإضافة على عدد من الصفات الأخرى. ويعتبر القطاع الصناعي أكبر مصدر للمخلفات الخطرة الصلبة ويليه كمصدر هام القطاع الصحي الذي يشمل المستشفيات والعيادات والمختبرات الطبية. ولا بد من الإشارة الى مؤسسات التعليم العالي ومراكز البحث العلمي حيث تسهم كل منها كمصدر من مصادر المخلفات الخطرة





الصلبة. وتفتقر غالبية الدول العربية مثل الاردن الى دراسات توضح كميات النفايات الخطرة الصلبة وانواعها حيث تركز جل اهتمام الباحثين في الاردن على المخلفات المنزلية الصلبة او المخلفات الخطرة غير الصلبة مثل تلك التي تلوث المياه أو الهواء وهذا يستدعي اجراء دراسة تفصيلية لبيان كميات النفايات الخطرة الصلبة وانواعها لما في ذلك من دور على امكانية تطوير عملية ادارة النفايات الصلبة وتحديثها وعلى عملية معالجتها. وبالرغم من قلة الدراسات التي

تبين انواع النفايات الخطرة الصلبة وكمياتها الا أن طرق المعالجة المتكاملة (كما توصل اليها فرق عمل دراسة ادارة النفايات الصلبة في الاردن ) كفيلة بمعالجة ما يتجمع من هذه النفايات في الاردن ، وطرق المعالجة المتكاملة التي اعتمدتها اللجنة الفرعية لدراسة النفايات الصلبة في الاردن تنقسم الى المراحل التالية:

- المرحلة الاولى: الفصل الميكانيكي (Mechanical Separation):

وفي هذه المرحلة يفصل الحديد والزجاج والبلاستيك وباقي

المعادن عن المخلفات الخطرة الصلبة ويعاد تدوير ما يمكن استخدامه من هذه المرحلة مثل الزجاج والبلاستيك والمعادن المختلفة. اما المخلفات الخطرة الصلبة فترسل الى مرحلة المعالجة الثانية.

- المرحلة الثانية: المعالجة (Treatment):

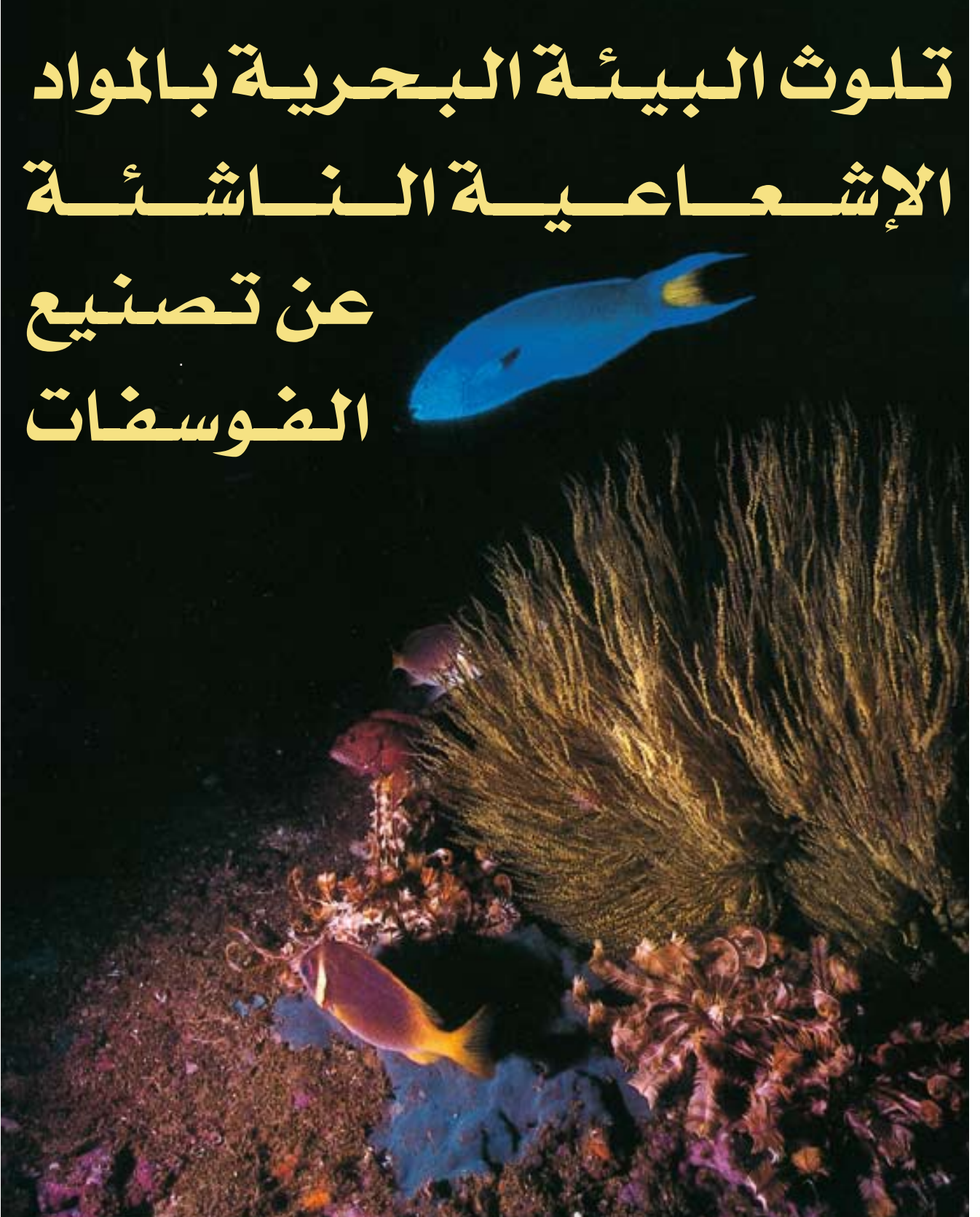
وفيها تستخدم اما المعالجة الكيماوية او الفيزيائية لتحويل النفايات الخطرة الى مواد غير خطرة بحيث يعاد استخدامها ان امكن، او في بعض الحالات المحدودة يمكن استخدام المعالجة الحرارية او غيرها. اما ما يتبقى من المخلفات الخطرة

الصلبة غير القابل للاستخدام فيرسل الى مرحلة المعالجة الثالثة.

- المرحلة الثالثة: المعاملة الطبيعية (Natural Processing):

وفي هذه المرحلة يستخدم الجمع السطحي (Surface Impoundment) او الطمر الصحي للتخلص من ما تبقى من المخلفات الخطرة الصلبة بعد معالجتها والتي فقدت بعد العلميات السابقة صفاتها الاربع السابقة الذكر، ان لم يكن هناك اي استخدام لها في الصناعة او بناء أو رصف الطرق.

# تلوث البيئة البحرية بالمواد الإشعاعية الناشئة عن تصنيع الفضوفات





دكتور:

رضا عبد الحكيم اسماعيل رضوان

■ طبقاً لأحدث الدراسات، جرى تقدير أثر عمليات تحميل الفوسفات الخام إلى السفن على البيئة البحرية القريبة من الشاطئ السوري، أظهرت النتائج زيادة معنوية من البولونيوم ٢١٠ والرصاص ٢١٠ والنكليدات المشعة الطبيعية الأخرى في رسوبيات ومياه داخل منطقة المرفأ. فبلغت أعلى قيمة لتركيز البولونيوم ٢١٠ والرصاص ٢١٠ في المياه السطحية بين ٥ و ٢٠ ميلي بكريل / ل و ٠,٩٣ و ٣,٢٣ مي بكريل / ل، بالإضافة إلى ذلك أوضحت نتائج البولونيوم ٢١٠ والرصاص ٢١٠ القابلة للمقارنة في الأحياء البحرية جميعها (طحالب، سرطان، أسماك)، بأن استخدامهما كمشعرات للتلوث بالفوسفات غير منصوح به، على أية حال، لوحظ بأن أثر عمليات التحميل على البيئة البحرية القريبة لمرفأ طرطوس يعتمد بشكل رئيسي على اتجاه الرياح حيث تنتشر عوالق الهواء المشعة إما إلى اليابسة أو إلى البحر.

تعد الصناعة الفسفاتية إحدى المصادر الهامة للتلوث بالمواد المشعة الطبيعية (سلسلة  $^{238}\text{Th}$ ,  $^{232}\text{U}$ )، تفكك هذه النكليدات المشعة الطبيعية في النفايات الصلبة كالفوسفوجبسوم، والتصريفات السائلة والإصدارات الجوية كغاز الرادون والغبار الحامل للنشاط الإشعاعي. أجريت دراسات كثيرة حول العالم تناولت التأثير البيئي لمثل هذه التصريفات «الإطلاقات» وبالإضافة إلى ذلك تستورد بعض الدول «مثل المملكة المتحدة» أو تصدر «مثل سورية والمغرب» خامات الفوسفات



٢١٠ في مياه البحر والرسوبيات والأحياء البحرية.

### المواد والطرائق

#### جمع العينات:

نفذت ثلاث رحلات بحرية لجمع العينات، وجمعت رسوبيات (١ كغ لكل عينة) ومياه بحر (٥٠ لتر لكل عينة)، أسماك وطحالب وعينات بيولوجية أخرى من أربعة عشر موقعاً. أخذت عينات الرسوبيات من الطبقة السطحية من أسفل كل موقع بواسطة جامع العينات من نوع Grab أو من قبل غطاس.

### الطرائق التحليلية

حمضت عينات الماء بإضافة حمض كلور الماء، أما عينات الرسوبيات والأسماك والطحالب والسرطانات، فلقد جففت بالفرن في الدرجة ٩٠ مئوية لمدة تراوحت بين ٢٤ - ٤٨ ساعة، قيس تراكيز البولونيوم ٢١٠ والرصاص ٢١٠ باستخدام التقانة القياسية (تقانة صحن الفضّة). مزج ١ غرام من كل عينة رسوبيات (أو ١٠ غرام من الوزن الجاف لعينات الأحياء البحرية والأسماك والطحالب والسرطانات)، مع كمية محددة «٠,٢ بكريل» من البولونيوم ٢٠٨ كمقضي أثر، هضمت كل عينة باستخدام مزيج من الحموض المعدنية «حمض كلور الماء وحمض الأزوت» لفترة زمنية وصلت إلى ٢٤ ساعة على الأقل، بخرت العينة بهدوء بعد أن أصبح المحلول صافياً، إلى قرب الجفاف ومن ثم حل الراسب في ١٠٠ مل من ٠,٥ مول / ل حمض كلور الماء. سخن المحلول إلى الدرجة ٨٠ مئوية ورسب البولونيوم ٢١٠ تلقائياً على قرص من الفضّة مع التحريك بعد إرجاع الحديد بـ حمض الأسكوربيك. جرى تعداد جسيمات ألفا الصادرة

مرتفعة نسبياً من البولونيوم ٢١٠ والرصاص ٢١٠ ونكليدات مشعة طبيعية أخرى في منطقة المرفأ، وأظهرت دراسات أخرى تراكيز مرتفعة من البولونيوم ٢١٠ في رسوبيات جمعت من شاطئ طرطوس (٢٥٠ - ٤٥٠ بكريل / كغ)، وبالإضافة إلى ذلك، درس حديثاً تلوث مرفأ طرطوس بعناصر الأثر، فلوحظت مستويات مرتفعة نسبياً من الكادميوم في رسوبيات جمعت من منطقة المرفأ. على أية حال، لم يدرس بشكل جيد النشاط الإشعاعي للبيئة البحرية القريبة من مرفأ «طرطوس»، ولهذا كان الهدف الرئيسي للدراسة الحالية تقييم أثر عمليات الفوسفات على البيئة البحرية القريبة بتعيين كل من الرصاص ٢١٠ والبولونيوم

عبر البحر، يمكن أن يلوث الغبار الصادر خلال عمليات التحميل الهواء الجوي أو مياه البحر السطحية.

ففي سوريا، يصدر معظم الفوسفات الخام بكميات كبيرة (١,٣٦ ميجا طن في ١٩٩٦م) عبر أحد المرافئ السورية الأساسية «طرطوس» الذي يقع على الجزء الشرقي للبحر المتوسط (34°54' (N), 35° (E)) حيث بدأت عمليات تحميل الفوسفات إلى السفن منذ أكثر من عشرين عاماً. تتصاعد العوالق الملوثة بالنشاط الإشعاعي وتنتشر في المناطق المجاورة مؤثرة بذلك على معظم منطقة المرفأ.

أجريت قياسات للنشاط الإشعاعي في العوالق الهوائية وعينات تربة جمعت من مرفأ طرطوس ومدينة طرطوس، حيث لوحظت مستويات



هو نكليد مشع صناعي ناجم عن السقوط الجوي في العينات نفسها. ويفترض أن يكون سبب ذلك معدلات الترسيب المرتفعة في تلك المواقع.

## تركيز الرصاص ٢١٠ والبولونيوم ٢١٠ في مياه البحر

تتراوح المستويات الطبيعية للبولونيوم ٢١٠ في مياه البحر الشاطئية (عمق المياه أقل من ١٠٠ م) بين ١ و ٤ ميلي بكريل / ل، وتكون نسبة الفعالية <sup>210</sup>

حددت أيضاً النكليدات المشعة الطبيعية الأخرى في عينات الرصاصيات التي جمعت في هذه الدراسة، فكانت تراكيز الراديوم ٢٢٦ مرتفعة نسبياً (٣٣،٢ بكريل / كغ) والثوريوم ٢٣٢ (٨٨ بكريل / كغ) في كل العينات التي جمعت من منطقة المرفأ، هذا واحتوت أيضاً هذه العينات مستويات مرتفعة من البولونيوم ٢١٠ والرصاص ٢١٠، بالإضافة إلى ذلك لوحظت مستويات مرتفعة نسبياً من السيزيوم ١٣٧، الذي

الوكالة الدولية (MA-B3/Rn، IAEA-386) للتأكد من صحة النتائج التحليلية التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة.

## النتائج والمناقشة

### البولونيوم ٢١٠ والرصاص

### ٢١٠ والنكليدات المشعة

### الأخرى في الرسوبيات

تعد الرسوبيات الجزء الراسب الأخير، من أي ملوث يدخل البيئة البحرية. ولهذا فإن أي ارتفاع في تراكيز النكليدات المشعة في الرسوبيات بقدر أعلى من المستويات الطبيعية يدل على وجود مصدر خارجي.

عرضت نتائج تحليل البولونيوم ٢١٠ والرصاص ٢١٠ وقد لوحظت أعلى التراكيز والبالغة ١٧٠ و ٦٤ بكريل / كغ لكل من البولونيوم ٢١٠ والرصاص ٢١٠ على الترتيب في العينات التي جمعت من داخل منطقة المرفأ وهي ناجمة طبعاً عن فعاليات تحميل الفوسفات. على أية حال، تعد هذه القيم أقل بكثير من القيم المذكورة في مناطق أخرى من العالم حيث توجد إطلاقات مماثلة، وإضافة إلى ذلك، كانت تراكيز الرصاص ٢١٠ في معظم عينات الرسوبيات أقل من تركيز البولونيوم ٢١٠ بمعامل وقدره ٢، حيث تكون عادة نسبة النشاط  $^{210}\text{Po} / ^{210}\text{Pb}$  أعلى من ذلك بكثير في المستويات الطبيعية وربما يعود هذا إلى حقيقة أن كلا من هذين النكليدين يدخلان البيئة البحرية بطريقتين مختلفتين وليس عبر طريق تفكك غاز الرادون، ويمكن اعتبار غبار الفوسفات الحامل لهذين النكليدين هو ذلك المصدر، وبالتالي يعد هذا دليلاً على أثر فعالية تحميل الفوسفات على بيئة البحر داخل منطقة المرفأ.

عن البولونيوم ٢٠٨ (١٥، ٥ ميغا إلكترون فولت) والبولونيوم ٢١٠ (٣٢، ٥ ميغا إلكترون فولت) باستخدام مطيافية ألفا (Oasis, Oxford) زود بكاشف سليكون فعال (مساحة المنطقة الفعالة ٣٠٠ ملم<sup>2</sup>، تعداد الخلفية الطبيعية قرابة ٦،٣ في اليوم وتبلغ الثخانة الصغرى المستنضبة حوالي ١٠٠ ميكرومتر).

صححت فعالية البولونيوم ٢١٠ من أجل المردود بمقارنة الفعالية المقاسة للبولونيوم ٢٠٨ المستخدم كمقضى أثر والتفكك الإشعاعي من زمن جمع العينة. أعيد طلي وتعداد قرص جديد بعد ٦ أشهر من حفظ المحلول لقياس نمو البولونيوم ٢١٠ الجديد من الرصاص ٢١٠ ولحساب تركيز الرصاص ٢١٠ في العينة الأساسية. بلغ الحد الأدنى لكشف الطريقة المستخدمة حوالي ٠،٤ بكريل / كغ وزن جاف. أما لتعيين الرصاص ٢١٠ والبولونيوم ٢١٠ في عينات ماء البحر، فلقد رُسب الرصاص ٢١٠ والبولونيوم ٢١٠ من ٤٠ ل بواسطة  $\text{MnO}_2$ ، حل الراسب في ١،٥ مول / ل حمض كلور الماء وعولج المحلول كما شرح آنفاً للعينات الصلبة، قيست عينات الرسوبيات أيضاً بمطيافية غاما باستخدام كواشف الجرمانيوم مرتفعة مقدرة الفصل (١،٨٥ كيلو إلكترون فولت عند الطاقة ١،٣٢ ميغا إلكترون فولت) ومرتفعة كفاءة التعداد النسبية (٢٦٪ و ٨٠٪) ومنخفضة الخلفية الطبيعية وذلك لتعيين مصدرات غاما الطبيعية والصناعية مثل  $^{224}\text{Ra}$ ،  $^{137}\text{Cs}$ ،  $^{40}\text{K}$ ،  $^{229}\text{Th}$ ،  $^{228}\text{Ra}$ ،  $^{228}\text{Th}$ .

## ضبط الجودة

طبقت إجراءات ضبط الجودة باستخدام عينات مراقبة داخلية وتحاليل مكررة، كما حلت أيضاً عينات عيارية من



من ١٦، ١٧)، وأعلى بكثير من تلك القيم المذكورة لأنواع أخرى جمعت على طول الساحل السوري.

على أي حال، دلت دراسات أخرى أجريت في بحر البلقان أن تحاليل عينات أسماك جمعت بالقرب من إطلاقات الصناعة الفوسفاتية غير مختلفة إحصائياً عن المناطق الأخرى، بينما أظهر آخرون اختلافات معنوية تعكس أثر الصناعة الفوسفاتية على البيئة البحرية للبحر الإيرلندي، ولهذا ينصح بعدم استخدام الأحياء البحرية كمشعرات لتأثير الصناعة الفوسفاتية على البيئة البحرية حيث تركز معظم الأحياء في أجسامها كل من البولونيوم ٢١٠ والرصاص ٢١٠.

ويستنتج من ذلك أن مياه البحر والرسوبيات هي العينات الرئيسية التي يجب مراقبتها من أجل تلوث البيئة البحرية الناجم عن إطلاقات الصناعة الفوسفاتية بما فيها عمليات تحميل الفوسفات الخام. ويفترض أن يكون الأثر الصحي الإشعاعي الناجم عن عمليات التحميل هو استنشاق غبار الفوسفات وغاز الرادون ولا بد من تقدير التعرض الداخلي.

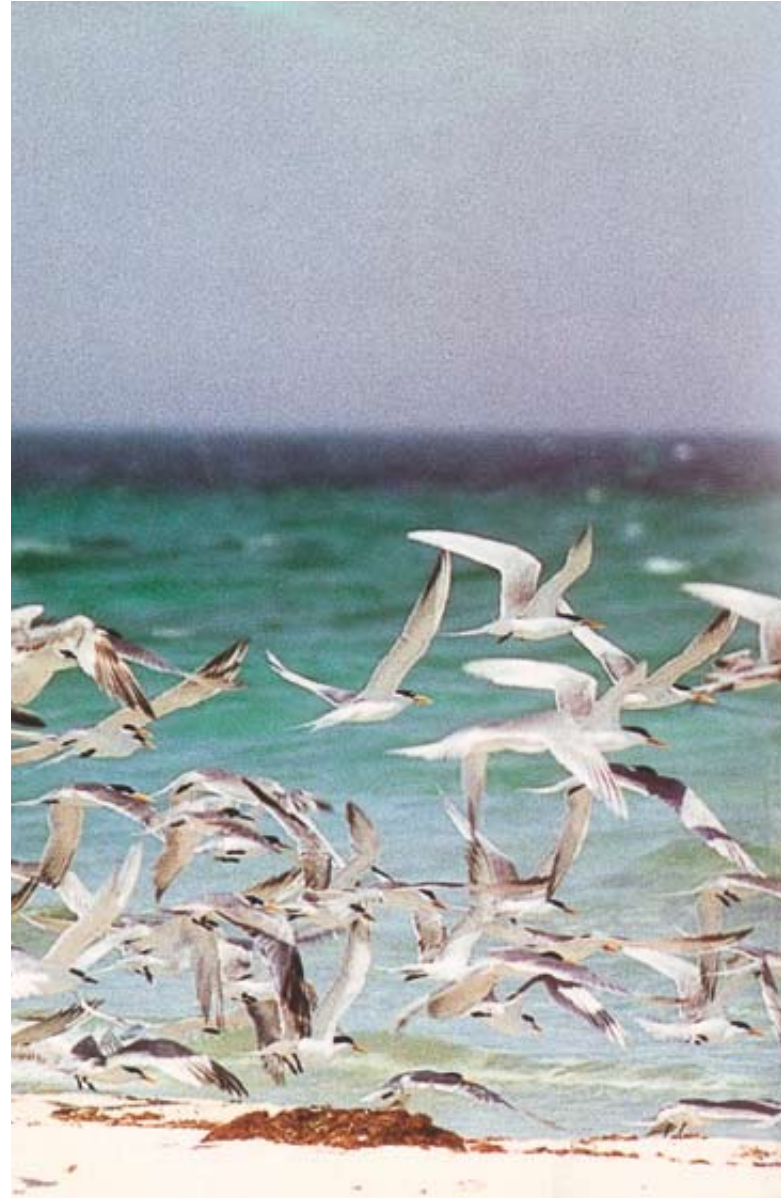
### الاستنتاج

بينت نتائج تراكيز البولونيوم ٢١٠ والرصاص ٢١٠ في عينات البيئة البحرية القريبة من مرفأ طرطوس زيادة معنوية في النكليدات الطبيعية داخل منطقة المرفأ وبالاتجاه الشمالي، وتستخدم فقط تحاليل المياه السطحية والرسوبيات لتقدير أثر فعاليات تحميل الفوسفات. هذا وأظهرت تحاليل الأحياء البحرية التي جمعت من المنطقة المتأثرة نتائج قابلة للمقارنة مع مناطق أخرى وأنه غير مجدي استخدامها كمشعرات بيولوجية.

الفعالية  $^{210}\text{Po} / ^{210}\text{Pb}$  في عينات المياه السطحية أكثر من الواحد (٥,٢٨ - ٨,٢٣) والتي تدل على أن معظم فعالية البولونيوم ٢١٠ ناجمة عن التراكيز المرتفعة الموجودة في العوالق فيها عما هي في الجزء المنحل، وبالتالي فإن أثر فعاليات تحميل الفوسفات واضحة في المواقع الموضوعة في شمال وشرق رصيف التحميل، ويبدو أنه يوجد تأثير قليل على المناطق الأخرى الموجودة في جنوب المرفأ (الموقع ٦، ٣، ١).

### الرصاص ٢١٠ والبولونيوم ٢١٠ في الأحياء البحرية

أظهرت الطحالب التي جمعت وحلت من أجل تعيين البولونيوم ٢١٠ على طول الشاطئ السوري تراكيز تراوحت بين ٠,٥٢ و ٨,٥ بكريل / كغ على الوزن الرطب، وكانت أعلى التراكيز في الطحالب من نوع Spiridia (٨,٥ بكريل / كغ وزن رطب) على أية حال لا يدل تحليل هذا النوع من الطحالب على أي زيادة في البولونيوم ٢١٠ والرصاص ٢١٠، حيث لوحظت أعلى القيم في تلك العينات التي جمعت خارج منطقة المرفأ «الموقع ١» على الرغم من انخفاض عدد عينات السمك التي جمعت وحلت من داخل المرفأ، كانت تراكيز البولونيوم ٢١٠ مرتفعة نسبياً وتراوحت بين ٥,٥ و ٢٣ بكريل / كغ من الوزن الرطب، ولقد لوحظت قيم متشابهة (٢٧ بكريل / كغ من الوزن الرطب) في دراسة سابقة، أما نسبة فعالية  $^{210}\text{Po} / ^{210}\text{Pb}$  فكانت مرتفعة جداً (٣٠٧) في نوع واحد جمع من داخل المرفأ والتي يمكن أن تعود إلى ارتفاع محتوى البولونيوم ٢١٠ في المياه السطحية، وأظهرت أيضاً عينات السرطانات من داخل منطقة المرفأ تراكيز مرتفعة من البولونيوم ٢١٠ (عينات جمعت



القسم الشمالي لرصيف التحميل (الموقع ٢٠ و ١٧)، ويمكن تفسير ذلك أن العوالق الهوائية المشعة تدفع بواسطة الرياح بالاتجاه الشمالي الشرقي أي باتجاه المرفأ، ومن البحر نحو اليابسة على طول الشاطئ، وبالإضافة إلى ذلك يمكن أن تؤثر التيارات المائية على تلك المنطقة، والتي تتجه من الجنوب إلى الشمال على طول الشاطئ السوري، على توزيع هذه النكليدات المشعة. على أية حال، يلاحظ أن نسبة

$^{210}\text{Po} / \text{Pb}$  المنحلة بشكل وسطي حوالي ٠,٩ بينما تكون نسبة الفعالية  $^{210}\text{Po} / ^{210}\text{Pb}$  في العوالق أكبر من الواحد. جرى تعيين كل من الرصاص ٢١٠ والبولونيوم ٢١٠ في عينات ماء البحر التي جمعت من داخل وخارج منطقة المرفأ، وحدد كلا النظيرين بشكل آني في عينات مياه البحر التي جمعت على طول الشاطئ السوري وبعيداً عن مرفأ «طرطوس»، وقد لوحظ تراكيز مرتفعة نسبياً في تلك العينات التي جمعت من

# الإعلام البيئي في أزمة

كتب د. شعبان كمال أحمد  
جامعة الأزهر

الجنسيات على حساب تقليص سلطة ودور الدولة في المجالين الإعلامي والثقافي. في ظل الإعلام المعولم انتهت من الناحية العملية قدرة الدولة، خاصة في عالم الجنوب، على احتكار الإعلام والاتصالات والمعلومات، وتراجعت كثيرا سلطة الدولة على المنع والرقابة، وبالتالي انهارت الفرضية الرئيسية التي اعتمدت عليها نظريات الإعلام التنموي التي تنطلق من قدرة الدولة على استخدام وتوظيف وسائل الإعلام الوطنية، أو على الأقل توجيهها لخدمة أهداف التنمية، أكثر من ذلك فإن التطور السريع والمتلاحق في تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات والإعلام الذي تدفعه باستمرار آلية الاندماج والتكامل بين الشركات العملاقة والشركات متعددة الجنسية قد قلص من قدرات دول الجنوب على تطوير إمكاناتها الإعلامية والمعلوماتية والاتصالية، وهو ما يوجد مزيدا من الأعباء والتحديات

كمجال يرتبط بحقل معرفي يجمع بين المعلومات والاتصالات والمواد والرموز الإعلامية، وقد غدا هذا الحقل ليس مجرد مصدر للمعرفة، بل مصدراً متجدداً لتوليد الثروة والقوة. ومع العولمة أيضا ظهر ما يعرف بالإعلام المعولم باعتباره عملية تهدف إلى التعظيم المتسارع والمستمر في قدرات وسائل الإعلام والمعلومات على تجاوز الحدود السياسية والثقافية بين المجتمعات بفضل ما توفره التكنولوجيا الحديثة والتكامل والاندماج بين وسائل الإعلام والاتصال والمعلومات، وذلك لدعم عملية توحيد ودمج أسواق العالم، وتحقيق مكاسب لشركات الإعلام والاتصال والمعلومات العملاقة متعددة

الدولة على السيطرة على أسواقها الداخلية، وعلى فيض الإعلام والمعلومات والاتصالات العابرة للحدود القومية التي تؤثر في مواطنيها وتدفعهم أحيانا إلى اللحاق أو مجرد الانبهار بالعولمة. وتتجسد أزمة الإعلام التنموي في عصر العولمة في كون العولمة قد أحدثت ثورة غير محددة النتائج والآثار فيما يتعلق بكل من الإعلام نفسه وقدراته ووسائله، ومفهوم التنمية ومتطلباتها.

## العولمة والإعلام

طفت على السطح في بحوث الإعلام الحاجة إلى إعادة تعريف الإعلام نفسه كعلم أو

لسنوات طويلة حفلت أدبيات الإعلام والتنمية بنظريات ومفاهيم عديدة حول أهمية دور الإعلام في تحفيز ورعاية جهود التنمية، ونشر الوعي بين المواطنين، بل وتطرقت بعض أدبيات الإعلام التنموي إلى قضايا تنمية وسائل الإعلام ذاتها كشرط موضوعي لتعظيم دور الإعلام في التنمية. لكن كثيرا من نظريات ومفاهيم الإعلام تعرضت لزلزال العولمة، ودخلت في أزمة شديدة ارتبطت بحالة الشك والغموض والارتباك التي تعرضت لها النظريات والمقولات التقليدية الخاصة بالتنمية، وبقدرات





### أزمة عالمية

هكذا بدت أزمة الإعلام التمثوي في عصر العولمة، وهي أزمة عالمية ذات سمات نظرية وعملية تطبيقية تواجه دول الجنوب بدرجات مختلفة، في هذا السياق من المهم التوقف عند بعض تجليات تلك الأزمة وانعكاساتها على حالة الإعلام المصري ممثلة في ضعف وبطء استجابة الإعلام المصري للتحديات والفرص التي تتيحها العولمة. فالإعلام المصري على الرغم من محاولاته الرائدة لاستخدام البث الفضائي، وامتلاك قمر صناعي وتطوير الصحافة المطبوعة، فإنه يبدو تقليديا وخارج فضاء عولمة الإعلام، سواء بالنسبة للدمج بين الإعلام والاتصال والمعلومات، أو توسيع حرية الإعلام والعمل نحو إيجاد إعلام، مجتمعي أكثر حرية والتزاما بالتنمية واهتمامات أغلبية المواطنين. والمفارقة أن السياسة الإعلامية تعتمد على أهداف ومفاهيم تقليدية سقطت من قاموس الإعلام المعولم والإعلام التمثوي مثل السيادة الإعلامية، وتحقيق الريادة في الفضاء الخارجي!! وانفراد الدولة بحق البث الإذاعي والتلفزيوني الأرضي، والدفاع السلبي عن الهوية الثقافية، دون طرح بديل أو بدائل متفاعلة مع تحديات العولمة ثقافيا، وبالتالي فإن كثيرا من الجهود والممارسات الفعلية تبدو على غير اتفاق مع الفرص والتحديات التي تتيحها العولمة، ومع ذلك فإن هناك حالة غير مبررة من الرضا عن أداء الإعلام المصري والإنجازات التي حققها.

### عوائق بالجملة

ويمكن القول أن البيروقراطية الحرية المتاحة وغياب الرقابة والشفافية، وانتهاج سياسات

القومي. ويمكن أن تعرف التنمية البشرية ببساطة بأنها عملية توسيع الخيارات، ففي كل يوم يمارس الإنسان خيارات متعددة بعضها اقتصادي وبعضها اجتماعي وبعضها ثقافي وإعلامي، وبالتالي ينبغي أن توجه التنمية وتعمل من أجل توسيع نطاق خيارات كل إنسان في جميع الميادين، وتعتمد عملية توسيع الخيارات الإنسانية على القدرات والفعاليات من جانب، والفرص المتاحة من جانب آخر، أي أن التنمية البشرية تتكون من معادلة طرفها الأيمن يتكون من القدرات الإنسانية، بينما يتكون طرفها الأيسر من الفرص الاقتصادية والسياسية والاجتماعية الممكنة للإنسان من أعمال قدراته الإنسانية.

ولقد أدى استقرار وتطور المؤشرات العالمية للتنمية البشرية في الوقت الذي عانت فيه دول الجنوب بعض الآثار السلبية للعولمة، مع غياب النظريات والنماذج التنموية المضادة للعولمة أو الأكثر إنسانية من العولمة، إلى إيجاد ضغوط وتحديات هائلة على جهود التنمية في دول الجنوب، وعلى الإعلام التمثوي، خاصة أن الإعلام المعولم العابر للحدود القومية روج وعلى نطاق واسع لحلم العالم الواحد، والثراء المعولم ومتعة الاستهلاك بلا

التنمية ويعمق الفجوة بين دول الشمال والجنوب، كما يعمق من التبعية الإعلامية والاتصالية والمعلوماتية ويحول مجتمعات الجنوب إلى مجرد سوق للاستهلاك غير المنتج للمعرفة والمعلومات، وفي الوقت نفسه أدت هذه التحولات إلى توسيع الفجوة بين الطبقات المحلية فيما يتعلق باستخدام وسائل الإعلام التقليدية مقارنة بوسائل الإعلام الجديدة المعلوماتية كالإنترنت، ومثل هذه

سارت

بالتوازي مع الفوارق الاجتماعية والتعليمية القائمة بالفعل وعمقت من آثارها السلبية، حيث من المؤكد أن من سيعرف أكثر سيكون قادرا على حيازة قدر أكبر من الثروة والقوة.

### العولمة والتنمية

لا يتسع المجال للوقوف على الآثار المتبادلة بين العولمة والتنمية، لكن تكفي الإشارة إلى أن هيمنة أيديولوجية السوق الرأسمالية والتجارة الحرة وعولمة الأسواق قد بدد الثقة في ترسانة النظريات والمفاهيم الخاصة بالتنمية الاشتراكية أو التنمية القائمة على رأسمالية الدولة، أو التنمية التي تعتمد على الذات والاستقلال بالسوق الداخلية، ولم تطرح في المقابل نظريات أو أطر نظرية متماسكة يمكن استخدامها أو العمل على هديها لإنجاز مهام التنمية في ظل العولمة، أي أننا إزاء مرحلة تحول في نظريات ونماذج التنمية، إذ انهارت المفاهيم والنماذج التقليدية المعروفة التي أثبتت درجات مختلفة من النجاح في مراحل تاريخية مختلفة، ولم تطرح في المقابل نظريات ونماذج بديلة سبقت تجربتها وأثبتت قدرها من النجاح لدول الجنوب في ضوء الأوضاع الحالية والظروف المحيطة بها في ظل العولمة.

ويعتقد أن هذه الوضعية وما يرتبط بها من غموض وشك،

فضلا عن غياب النماذج التنموية الناجحة في عصر العولمة أدت إلى أزمة في الفكر والعمل التمثوي انعكست بدورها على أداء وتوجيهات الإعلام، فالإعلام الوطني لدول الجنوب يفتقر إلى الاستراتيجيات التنموية الواضحة والمحددة الملامح والتي يجب أن تقود وتوجه السياسة الإعلامية وتتفاعل معها، وبالتالي بات الإعلام الوطني عاجزا وغير قادر على التفاعل الإيجابي مع أيديولوجية الاقتصاد الحر وعولمة الأسواق، التي تبثها وتروج لها وسائل الإعلام المعولمة القادرة على مخاطبة مواطني تلك الدول، وإيجاد ما أصبح يعرف بالمواطن العالمي.

### التنمية البشرية

والإشكالية أن غياب النظريات والنماذج الناجحة ترافق مع تبلور المؤشرات الخاصة بقياس مدى نجاح التنمية وتقويم مسارها، فقد تطور الفكر التمثوي واعتمدت تقارير التنمية البشرية العالمية لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي مؤشرا للتنمية البشرية يقوم على أربعة متغيرات تشمل العمر المتوقع عند الميلاد ومعرفة القراءة والكتابة بين البالغين ومعدلات الالتحاق بالمؤسسات التعليمية ونصيب الفرد من الناتج

والاتصال والمعلومات والتنمية، التنمية التي تعتمد على مفاهيم جديدة ومدخلات وموارد تتفق مع ثورة تكنولوجيا الاتصال والمعلوماتية ووسائل الإعلام الجديد، ومثل هذه النوعية الجديدة من التنمية تستفيد من تجارب ودروس الماضي ومن الآثار السلبية للعولمة وأيضاً من المعطيات والفرص الاتصالية والتكنولوجية التي تتيحها العولمة.

إن النوعية الجديدة من التفكير والعمل لابد ان تلتزم بأسس العدالة والمساواة والشفافية، مع الحرص على تقليص الفجوة الرقمية بين الطبقات في مصر، وبين الحضر والريف، وتشجع في الوقت نفسه على إيجاد اعلام حر وتدفق سريع وحر للمعلومات والاتصالات بعيدا عن قيود الرقابة أو الاجراءات البيروقراطية التي تبدو في كثير من الأحيان بدون معنى وبدون تأثير حقيقي في عصر عولمة الاعلام وثورة تكنولوجيا الاتصال والمعلومات.

واتصور ان المسألة أكبر من الاعلاميين، كما انها أكبر ايضا من خبراء الاتصال ومن تشكيل هيئة من خبراء من تخصصات مختلفة تتوافر لديهم المعرفة والخبرة بما يجري في العالم وما تتيحه العولمة من فرص وتحديات على صعيدي التنمية والاعلام التنموي، كما تتوافر لهؤلاء الخبراء القدرة على التفكير الإبداعي الخلاق الذي اصبح ضرورة امام كل محاولة جادة للتعامل مع العالم الخارجي، والاستفادة من قدرات وامكانيات المجتمع المصري الذي بات يحتل مكانة على سلم التنمية البشرية اقل بكثير من تاريخه وقدراته وامكانياته المتاحة.



في مصر عام ١٩٩٩ مقابل ١٤ لكل من سوريا والاردن، بينما بلغ عدد مواقع الانترنت موقعا واحدا لكل عشرة آلاف موقع، في كل من قطر والاردن وموقعين في السعودية واللافت للانتباه ان مصر تأتي دائما على مقياس التنمية البشرية ومؤشرات الفجوة الرقمية في الثلث الأخير بين الدول العربية، وبعد دول مجلس التعاون الخليجي ولبنان وعمان وتونس. خلاصة القول إذا كان الاعلام في مصر عاجزا عن التواصل والاندماج مع قطاعي الاتصال والمعلومات فإن هذا الوضع يؤثر بالسلب على فرص التنمية المتاحة، وعلى القدرة على الاستفادة من الامكانيات البشرية المتاحة، الأمر الذي يعتبر نوعا من هدر الامكانية، ومثل هذا الهدر لا تتحمل مسئوليته وزارة الاعلام أو أجهزة الاعلام المختلفة بل يمثل وجها من أزمة عدم قدرة المجتمع على حشد وتوظيف إمكانياته، والخطو بجذ واجتهاد وبصيرة نحو انجاز التنمية في عصر العولمة .إننا في حاجة إلى نوعية جديدة من التفكير والعمل الذي يدمج بين الاعلام

ضعف التمويل، وضيق السوق، وغياب السياسات الحكومية التشجيعية، وكثرة وتعارض القيود البيروقراطية، وهجرة الأيدي العاملة، ولعل هذه الأوضاع تفسر إلى حد كبير ضعف إنتاج البرمجيات، والاستخدام المحدود للغاية للانترنت في الخدمات الحكومية، بل وفي شركات القطاع الخاص وقطاع الاعمال، مقابل زيادة مرضية في استخدامات الهاتف ووسائل الاعلام التقليدية والانترنت في المسابقات وبرامج التسلية والاعلان التجاري.

## مؤشرات خطيره

ويقدم تقرير التنمية الانسانية العربية مؤشرات إحصائية بالغة الخطورة، عن المكانة المتواضعة لمصر على مقياس التنمية البشرية، ومؤشرات الفجوة الرقمية بين الدول العربية، حيث بلغ عدد الهواتف الشخصية الثابتة ٧٥ هاتف لكل ألف مواطن عام ١٩٩٩ بينما كان في سوريا ٩٩، والاردن ٨٧، وبلغ عدد الحواسيب الشخصية لكل عشرة آلاف مواطن ١٢

تقليدية غير قادرة على ترجمة التطور التقني في مجالات الاعلام والاتصال والمعلومات إلى خطوات تنفيذية ..كل ذلك قد أدى إلى ضعف استجابة الاعلام المصري لتحديات وفرض العولمة، وبالتالي ما يمكن أن يقدمه في مجال التنمية، سواء تنمية الخيارات الاعلامية والاتصالية أمام المواطنين، أو تحويل قطاع الاعلام المندمج في الاتصالات والمعلومات إلى أداة من أدوات كسب المعرفة وكسب تعظيم الثروة عبر الاستفادة من الطاقات والإمكانات المتاحة للقوى البشرية المصرية، وعلى سبيل المثال فإن مدينة الإنتاج الإعلامي لم تدمج في أنشطتها بين الإنتاج الإعلامي وتقنيات الاتصال والمعلوماتية، بينما نجحت مدينة دبي للإنترنت وقد نموذجاً مميزاً لقدرة قطاع الاعلام والاتصال والمعلومات على إنتاج المعرفة وتوليد الثروة والإسهام في جهود التنمية.

وبصفة عامة ظل قطاع الاتصال والمعلومات بعيدا عن الاعلام، وغير قادر على الانطلاق والتطوير والمنافسة في إطار العولمة، حيث عانى هذا القطاع



# الارتقاء بالعمل الإداري البيئي

بقلم: د. طلال العازمي  
مدير إدارة الشؤون الإدارية

جاءت مخرجات مؤتمر الإدارة البيئية المتقدمة الذي عقد في الولايات المتحدة مؤخراً عند حسن الظن، حيث خرج بالعديد من التوصيات الهادفة يأتي في مقدمتها تشجيع علماء الإدارة في العمل بالاستشارات الإدارية للمؤسسات الكبرى، وعمل خطط ودراسات جدوى بيئية واقتصادية لكافة المشاريع قبل البدء بها، مع زيادة الرقابة ومتابعة تنفيذ الخطط المتفق عليها.

هذا بالإضافة إلى تشجيع برامج التسويق الناجحة، ومعرفة معدل أداء المجتمع في تنفيذ الاستراتيجيات العامة للتسويق والتنظيم، وبالإضافة إلى هذه التوصيات شهد المؤتمر العديد من الأنشطة والفعاليات، حيث توزعت جلسات المؤتمر التي شارك في فعاليتها أكثر من ١٠٠ مندوب مثلوا ٧٠ دولة من كافة أنحاء العالم، توزعت إلى ٥ مجموعات لمناقشة الأوراق العلمية للتسويق والتنظيم، والقيادة والرقابة والتخطيط، وكانت الورقة التي تقدمت بها جامعة الكويت حول التنظيم واحدة من أكثر الأوراق العلمية التي نالت الاهتمام داخل أروقة المؤتمر نظراً لما تتضمنه من معلومات وافرة، وأخيراً جاءت رغبة الجهات المعنية في دولة الكويت بإنشاء فرع لجمعية الإدارة المتقدمة خطوة في الطريق الصحيح من أجل المساهمة في تصحيح مسار العمل الإداري البيئي في الدولة، وحتى نلحق بالدول المتقدمة في هذا المجال.





## مقابر الكمبيوتر تهدد البيئة

بقلم /سليمان داود الشراد

■ لقد ساهمت الحضارة والصناعة الحديثة بظهور مشاكل ومنغصات بيئية مختلفة، وذلك مما يخل بتوازن ونظافة البيئة من

حولنا. ومن المثير حقاً أن نجد أن الحاسب الآلي (الكمبيوتر) وهو أحد عناصر نهضتنا الحديثة، يشكل أيضاً أحد تلك المنغصات البيئية. فقد كشف تقرير صدر حديثاً أن نفايات الولايات المتحدة

الأمريكية من أجهزة الكمبيوتر المستهلكة (السكراب) عادة ما ينتهي بها الحال إلى الصين أو الهند أو باكستان، حيث يقوم مجموعة من العمال الفقراء بحرق وتحطيم والتقاط الأجزاء

الإلكترونية للاستفادة من الأجزاء المعدنية الموجودة فيها، معرضين أنفسهم والبيئة المحيطة للسموم. ويذكر التقرير الذي أعده عدد من جماعات البيئة أن هناك مجموعة من القرى في جنوب





«كابوس العصر المعلوماتي»، وأضاف «يسمون ذلك إعادة تدوير لكنه في الواقع اسم آخر لعملية دفن نفايات في الحقيقة». وتشير نتائج عينات مياه نهر ليانجيانج الذي يمر بتلك المنطقة أنها تحتوي على مواد ملوثة تزيد ١٠٩ مرة عن المستويات التي سمحت بها منظمة الصحة العالمية.

وقد أثار التقرير السابق أيضاً سبلاً من الانتقادات، إذ أعلنت مارغريت بروس مديرة البرامج البيئية في مجموعة «سيليكون فالي مانوفاكترينغ غروب» التي تدافع عن صالح قطاع التقنيات المتطورة وتضم بين أعضائها شركات «انتل» و«سيسكو» و«أبل إن» سيليكون فالي لا تريد تسميم الصين». وأضافت مع الأسف أن بقايا التقنيات المتطورة تصل إلى حيث يجب ألا تصل، وأوضح مايكل ويرو وهو متحدث آخر

تلوث كبير. ويعمل في هذه المنظمة نحو ١٠٠ ألف شخص، من الرجال والنساء والأطفال، الذي ينكبون بالمطارق والمقصات الفولاذية على تفكيك أجهزة الكمبيوتر القديمة وشاشاتها. وجاء في التقرير أن هؤلاء الأشخاص الذين يحاولون إعادة معالجة النفايات المعلوماتية غالباً ما يجهلون المخاطر على الصحة والبيئة التي تتسبب فيها أنشطتهم وخصوصاً إضرار النار في الهواء الطلق في القطع المختلفة، والتعامل مع بقية الأجزاء الخطرة. وأكد تجمع المنظمات أن أطناناً من هذه «النفايات الإلكترونية» ترمى في نهر ليانجيانج وفي الحقول أو في قنوات الري، بحيث بات من الضروري نقل مياه الشرب بالصهاريج. وقال جيم باكيت المتحدث باسم «شبكة بال» العضو في التجمع أن ما يحصل هو مثابة

حماية البيئة زاروا منطقة جويو في الصين الرجال والنساء والأطفال وهم ينزعون الأسلاك من أجهزة الكمبيوتر ثم يقومون بحرقها، الأمر الذي يؤدي إلى انبعاث غازات مسببة للسرطان. ويبلغ متوسط أجر العاملين في ذلك المجال ١,٥ دولار يومياً بينما لا توجد أي إجراءات لحمايةهم ويقوم بعضهم كذلك بحرق اللدائن وألواح الدوائر أو يقومون بصب أنواع من الأحماض على الأجزاء الإلكترونية لفصل الفضة والذهب، بينما يقوم البعض الآخر بتحطيم أنابيب أشعة المهبط CRT من شاشات الكمبيوتر والتي تحتوي على مادة الرصاص.

كما واستنكرت المنظمات السابقة الوضع في منطقة غويو في الصين على ضفة نهر ليانجيانج التي تبعد ٤ ساعات شمال شرق هونغ كونغ، مؤكدة أنها تعاني من

شرق الصين تخصص في فصل أجزاء أجهزة الكمبيوتر المستعملة، بينما يتم إلقاء المتبقي منها على امتداد الحقول والأنهار.

وقد باتت الصين وباكستان والهند مكباً عالمياً لأجهزة الكمبيوتر والنفايات المعلوماتية السامة الأخرى، كما أكد ذلك تجمع دولي للمنظمات المدافعة عن البيئة في سان فرانسيسكو، فهذه النفايات المسماة «النفايات الإلكترونية» تزداد بنسبة ١٨٪ سنوياً، كما أوضح التجمع الذي يضم تحديداً منظمات «سكوب» الباكستانية و«توكسيسك لينكس» الهندية و«غرينبيس» الصين والتحالف حول العناصر الملوثة في سيليكون فالي الأمريكي. وأضاف أن المشكلة التي تطرحها هذه النفايات على صعيد الصحة والبيئة ستتفاقم مع ازدياد عدد أجهزة الكمبيوتر المهمة. وقد شاهد أعضاء جماعات

قدمه بمناسبة صدور التقرير «بدلاً من التخلص من نفاياتنا الإلكترونية بإلقائها من الباب الخلفي وهو في هذه الحالة تصديرها إلى الدول الفقيرة، لابد من حل تلك المشكلة داخل الولايات المتحدة وبيد الجهات التي أنتجتها».

## تكاليف إعادة التدوير

ويأمل واضعو التقرير أن يكون التقرير أداة ضغط على الشركات الأمريكية والنواب الأمريكيين لتحفيز الجهود المحلية لإعادة التدوير، وتقترح بعض الجهات ضرورة إضافة تكاليف التدوير إلى سعر الشراء الأساسي وذلك لتمويل برامج إعادة التدوير. وتبحث بعض الولايات الأمريكية مثل هذه الاقتراحات، منها كاليفورنيا حيث قدم نائبان عن الولاية في مجلس الشيوخ مشروع قانون الأسبوع الماضي لفرض رسوم على الإلكترونيات لتمويل عمليات إعادة التدوير. ويذكر ديفيد جونز أحد المسؤولين عن إدارة النفايات في وكالة حماية البيئة إلى أن بعض شركات إعادة التدوير قد اتخذت خطوات للحيلولة دون تصدير نفايات لدفعها في الخارج. وأضاف أنها مسألة وقت قبل أن تنتبه جهات أخرى إلى ما يحدث.

ولاشك أن ارتفاع تصنيع وبيع أشباه الموصلات وبالتالي أجهزة الهاتف المحمول والحاسبات الشخصية والأجهزة الإلكترونية الرقمية، سيؤدي بلاشك إلى زيادة المستهلك منها وتكسب المزيد من النفايات على المدى البعيد. وبالتالي فلا بد من وضع حلول جذرية تدعم عمليات إعادة التدوير والإفادة مجدداً من كل الأجزاء المستهلكة وعدم الاعتماد على الأيدي العاملة الرخيصة في إجراء ذلك، وبما يحقق التوازن البيئي المطلوب.

أهم المصادر:

- ١ - موقع Gnuashal.
- ٢ - موقع القناة.
- ٣ - الصحف المحلية.



مع غياب نظام لإعادة تدوير الإلكترونيات كما في اليابان وبعض الدول الأوروبية، تقوم مجموعة من التجار الذين يصعب تتبع نشاطهم بالتخلص من تلك النفايات. ويشير التقرير إلى أنه يتم نقل ما بين ٥٠ إلى ٨٠٪ من نفايات الولايات المتحدة من الإلكترونيات - والتي من المفترض أن تمر بعملية إعادة تدوير - إلى خارج البلاد. وعادة ما يتم التخلص منها في جويو أو نيودلهي بالهند أو كراتشي في باكستان، حيث إن الأيدي العاملة هناك رخيصة للغاية. ويشير التقرير إلى تقديرات وكالة حماية البيئة من أن شحن شاشات الكمبيوتر إلى الصين أرخص من إعادة تدويرها في الولايات المتحدة بعشرة أمثال.

وجاء في التقرير أيضاً أن المستهلكين الأمريكيين هم أكبر المستفيدين من الثورة التقنية، إلا أنه من غير العدل أن يدفع الآخرون ثمن المخاطر البيئية. لذا يذكر سميث في البيان الذي

وقد أصبحت نفايات الكمبيوتر على وجه خاص مشكلة عويصة خاصة مع التخلص من ملايين الأجهزة سنوياً. وتشير دراسة حديثة إلى أنه تم الاستغناء عن ٢٠ مليون جهاز في الولايات المتحدة عام ١٩٩٨م ومن الممكن أن يرتفع هذا العدد إلى ٥٠٠ مليون بحلول عام ٢٠٠٧م.

هذا ويرى المدافعون عن البيئة أن الوقت الضروري الكافي قد أتى لصناعة التقنيات المتطورة لتسوية مشكلة النفايات التقنية التي قدرها في العام ١٩٩٨م المجلس الوطني للسلامة في أمريكا بسبعة ملايين طن.

وقد عمدت ولايتا كاليفورنيا وماساشوستس إلى حظر حرق ودفن الشاشات التي تعمل بأنابيب أشعة الكاثود. وقد وضع عدد قليل من شركات إنتاج أجهزة الكمبيوتر الشخصي، وكبار تجار التجزئة برامج إعادة التدوير، إلا أنهم يقترحون أن يتحمل المستهلكون ٣٠ دولاراً لإجراء هذه العملية، وأن يتولى المستهلك نفسه عملية شحن الأجهزة. ولكن

باسم «سيليكون فالي مانوفاكترينغ غروب» أن صناعة التقنيات المتطورة تسعى إلى معرفة الجهة المخولة إصدار القوانين على صعيد النفايات الإلكترونية، هل هي الدول... الحكومة الفيدرالية؟ من الضروري اتخاذ قرار.

وأوضحت المنظمات أنها تحقق في معلومات تحدثت عن وجود كثير من المواقع المشابهة في باكستان والهند بعضها في كراتشي (باكستان) ونيودلهي (الهند). واتهمت صناعة التقنيات الأمريكية بالتشجيع على إقامة هذه المكبات عبر دعم قانون يجيز تصدير هذه النفايات المعلوماتية من خلال تصنيفها نفايات قابلة للمعالجة بدلاً من اعتبارها عناصر مسببة للتلوث.

وتجدر الإشارة إلى أن المعاهدة التي تمخضت عن إعلان بازل الذي وضعته الأمم المتحدة في عام ١٩٨٩م تنص على حظر تصدير المواد السامة، إلا أن الولايات المتحدة لم توقع عليها، وهي تواصل بذلك تصدير مثل تلك المواد إلى دول مثل الصين.



# التدييات في البيئة الكويتية

إعداد: فاطمة علي المذكوري

**الاسم الشائع:** الأرنب البري  
**ذو القلنسوة - أرنب الكاب البري**

**الاسم المحلي:** أرنب  
**رتبة:** الأرنبات (التدييات متضاعفة القواطع أو Lagomorpha)

**فصيلة:** الأرنبات Laporidae  
**النوع الوحيد من رتبة الأرانب الموجودة في الكويت هو أرنب الكاب البري (Lepus Capensis)**  
يتراوح طول الأرنب البري ذي القلنسوة من ٣٣٠ إلى ٥٢٠ مم، وله أذنان طويلتان وضيقتان وله فراء سميك أملس ذو ملمس صوفي وذيل فرائي قصير وأرجل خلفية طويلة. يوجد شعر كثيف خشن على أخمص القدم وبين الأصابع الخمس الأمامية والأصابع الأربع الخلفية. كل الأصابع لها مخالب قوية. لون الناحية الظهرية عموماً رملي يميل إلى البني مع درجات متفاوتة من اللون الرمادي. الناحية البطنية بيضاء أو بيضاء باهتة. الأعين كبيرة، وبنية اللون وتوجد على الجزء العلوي من جانبي الرأس.

يتميز الأرنب ذو القلنسوة بأن حواف الأسطح الخارجية للأذن سوداء اللون بينما لا يوجد مثل هذا اللون في السلالة العربية من تحت نوع أرابيكس (arabicus)، والتي تنتشر في كل من الكويت والعراق. يعيش العديد من أنواع هذا الأرنب بالمنطقة العربية، ويمكن التمييز بينها عن طريق الحجم ولون الفراء وحجم صيوان الأذن. يعتقد أن الحجم الكبير للأذن في الأنواع الصحراوية من هذا الأرنب هو صفة تكيفية تساعد الحيوان على اكتشاف المفترسات، كما تستعمل كوسيلة للاتصال بين الأفراد. وأرنب الكاب لو تم العثور على بقاياه فإنه يمكن التعرف عليه من جمجمته لأول وهلة لأنها تتميز بوجود زوجين من القواطع العليا بها يستقر الزوج الثاني منهما خلف الزوج الأول الأكبر حجماً في حين أن القوار

ض عامة لها زوج واحد فقط من القواطع العليا. يعيش أرنب الكاب في العديد من البيئات الصحراوية، حيث ينتشر في كل أرجاء الجزيرة العربية وتنتشر منه عدة أنواع في معظم أنحاء أفريقيا وآسيا وأوروبا.

يعيش الأرنب البري في مناطق لا تتوفر فيها المياه بكثرة لكنه يحتاج إلى غذاء نباتي ليحافظ على الاتزان المائي داخل جسمه. ويقال بأنه لا يحفر جحوراً يعيش بداخلها وإنما يبحث عن الظل في تجاويف الأرض أو أسفل الصخور وما يوجد منه داخل الجحور يعتقد بأنه تم تعديل

ها فقط للاستخدام ولم تحفرها الأرانب أصلاً لأن المعروف عن هذا الأرنب بأنه ليس حفاراً وأنه يتخذ مأوى على السطح يضع فيه صفاره التي تولد نشطه وفراؤها كامل وأعينها مفتوحة.

هذا الأرنب أكل للعشب حيث يتغذى على الحشائش والبذور والجذور وأوراق النباتات. الأرنب البري الذي يعيش في الجزيرة العربية نشط ليلاً ومهياً بشكل جيد للمعيشة في المناطق التي يقل فيها الكساء الخصري.

**المصادر:**

- التاريخ الطبيعي لدولة الكويت.
- تنوع الأحياء في البيئة الكويتية.
- مصدر الصورة/ كتاب تنوع الأحياء في البيئة الكويتية.



الأرنب البري ذو القلنسوة



## أيهما أفضل الكرة الطبيعية أم الكرة المشيدة؟

**إعداد/م. خلود المرزوق**

الكرة الطبيعية تحولت فيزيائياً وتحسنت معالمها ظاهرياً بفعل ذكاء الإنسان.

وقد أطلق «فرنادسكي» Ver-nadskyi اسم الكرة المبدعة على الكرة الأرضية، إلا أن مثل هذا الإبداع في التسمية قد يؤدي في المستقبل إلى تسميات أخرى تشخص مآسي هذه الكرة الحية.

إن مشكلة الجوع في العالم والأخطاء الناجمة عن التلوث،

وعن الازدحام في الكرة الأرضية الناتج عن التزايد الكبير في بعض أجزائها، كلها أمور اتضحت معالمها وخطورتها أمام كل إنسان بصير وأضحت كلمة «بيئة» على كل شفة ولسان، وهذا دليل على أن الإنسان بالفعل بدأ يفكر في مستقبله وفي بيئته وابتدأ يدرس أشكال تلوثها ليصف الدواء المناسب في إطار من المعرفة تشكل الدراسات البيئية فيه الحل الأمثل.

كم من كائنات بحرية قتلت عند انفجار أو اصطدام العديد من ناقلات النفط بالشعاب المرجانية خطأ، وما أكثر الحوادث التي ماتت فيها ملايين الأسماك في الأنهار بسبب انسكاب أطنان من المبيدات الحشرية السامة فيها بطريق الخطأ، وما أكثر الحرائق التي أصابت مناطق عديدة من الغابات ومناطق السافانا، ناهيك عن الأشكال الخفية لبعض أنواع التلوث التي لاتزال

مجهولة الماهية والتي تتعلق بقطاع الصناعات الحديثة، والتفكير بالحروب القابلة للانفجار في كل لحظة. لابد من التفكير وفق أسلوب البحث العلمي في نطاق المعارف المتوفرة في هذه البيئة التي يعيش فيها الإنسان وخاصة التركيز على ما يجب معرفته والقيام به من بحوث علمية في مجال النظم البيئية الحضرية (المدن)، والمناطق الصناعية، وبما يطرأ على





البيئة من مشاكل نتيجة ازدياد الكثافة السكانية في هذه النظم التي تتسع باستمرار.  
أولاً - مشكلة التزاحم في نطاق الكرة الحية:

لابد من دراسة الوسائل التي تحد النمو اللامحدود والعشوائي الذي لم يخضع لقياس، ولم يقدر مدى التلوث البشري الذي يؤدي إليه عن طريق العمل التربوي الجاد الذي يجب أن يتناول المنافع الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والتي تتبلور نتيجة الاعتدال لتأمين تعداد مناسب من السكان لكل منطقة يتناسب مع إمكانياتها ومصادرها.

فالتزايد السكاني في العالم تصحبه ثلاثة أمور عادة هي:  
- نمو صناعي سريع ومتسارع.  
- تطور في نمو المدن غير محدود.

- تزايد في الحركية دون أي رادع.

وقد يؤدي ما سبق إلى سلسلة كبيرة من المشكلات البيئية التي لابد من التفكير بها جيداً ومعالجتها.

ثانياً - مشكلة الدول المتقدمة والدول النامية:

لابد للدول المتقدمة أن تحد من نموها الاقتصادي وعملية التصنيع ونموها التقني إذا شئت الحفاظ على بيئة تتيح مجالاً للعيش والحياة.

وعلى العكس بالنسبة للدول النامية التي لابد لها من بذل الجهود الجبارة من أجل تنامي نموها الاقتصادي وذلك بمساعدة الدول المتقدمة للخلاص من مرحلة العيش دون

المستوى اللازم شريطة أن تراعي هذه الدول خلال مسيرتها الأخطاء والمزالق التي وقعت بها الدول المتقدمة واضعة نصب عينيها:  
١ - أهمية الحفاظ على الموارد.  
٢ - تحسين البيئة.

ثالثاً - مشكلة الجوع في العالم والثورة الخضراء:

من الممكن عن طريق العلم إيجاد حل لمشكلة الجوع في العالم في يوم من الأيام عن طريق الثورة الخضراء ويتطلب الأمر تخصيص مبالغ من المال لإجراء البحوث وتطبيق نماذج للنظم البيئية المختلفة سواء كانت برية أو مائية لتحسين الأرض مع وجود الرقابة المتواصلة لحالة البيئة.

رابعاً - مشكلات البيئة ليست سوى مشكلات الأرض:

تنشأ المشكلة الرئيسية للبيئة فعلاً من أن الأرض غير قابلة للتمدد وأن استعمار الإنسان

الاجتماعية ذات الفعل المباشر أو غير المباشر على المكونات الحية والأنشطة الإنسانية وذلك في لحظة ما، وهذا يعني أن البيئة وفق هذا المفهوم تشمل بشكل طبيعي العلاقات الاجتماعية والثقافية وكل ما هو مرتبط برفاهية الإنسان وسعادته.

ومن هنا كان لابد للإنسان من أن يعمل على تحسين بيئته وإدارتها في اتجاه الكرة البيئية المبدعة التي يتوق الإنسان إلى تحقيقها مهما نجح أو اعترض سبيله من عقبات تؤدي إلى الفشل أحياناً.

المرجع:

الموسوعة البيئية العربية

دكتور سعيد محمد الحفار

رئيس وحدة الدراسات البيئية

المجلد الرابع - الكرة الحية

الكواكب الأخرى غير ممكن في يومنا هذا رغم التقدم المذهل في علم الفضاء الذي يبشر الإنسان بقدرة جديدة تتيح له استغلال كواكب أخرى غير الأرض التي منها نشأ وإليها يعود.

وعلى الرغم من أن سطح الأرض ثابت، فإن الجزء القابل للاستعمال يكاد يكون مستعملاً برمته.

علم البيئة (المحيط) عرّف قديماً بأنه العلم الذي يدرس العلاقات بين الأحياء ومحيطها في الوقت الذي كانت فيه الكرة الأرضية كرة طبيعية لم يعمل الإنسان على تغييرها تغييراً جذرياً.

أما الآن، فالبيئة هي جملة الحالات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والعوامل

## من ينابيع الحكمة

- من طاب أصله زكا فرعاه، ومن أعجب بعمله حبط أجره، ومن ساء خلقه قلّ رزقه، ومن كثر ظلمه قرب هلاكه.
- اللسان سيف قاطع لا يؤمن حده والكلام سهم نافذ لا يمكن رده.
- الوحدة خير من قرين السوء.
- صاحب الخيار تأمن الأضرار.
- لا صغيرة مع إصرار، ولا كبيرة مع استغفار.
- قيل للسعادة: أين تسكنين؟
- قالت: في قلوب الراضين.
- قيل: بم تتغذين؟
- قالت: من قوة إيمانهم.
- قيل: بم تدومين؟
- قالت: بحسن تدبيرهم.
- قيل: بم تستجلبين؟
- قالت: بأن تعلم النفس «لن يصيبها إلا ما كتب الله لها».
- قيل: بم ترحلين؟
- قالت: بالطمع بعد القناعة، وبالحرص بعد السماحة، وبالهم بعد السرور وبالشك بعد اليقين.

## هل تعلم أن؟

- بأن في رأس كل إنسان من ١٠٠,٠٠٠ إلى ٢٥٠,٠٠٠ شعرة، وأن الشعرة الواحدة يزيد عمرها عن ٢ سنوات، وكل شعرة تنمو ثم تبلغ أشدها فتهرم ثم تموت.
- ولكل شعرة وريد وشريان للتغذية وخصلة للتحريك أثناء البرد، ولكل شعرة عصب كي تنتصب، وكذلك لها غدة دهنية وغدة صغية.
- هناك سمكة طبية متخصصة في علاج أمراض الأسماك الخارجية كالتقرحات والطفيليات والفطريات باعتبارها غذاء لها، ولقد زودها الله بمنقار دقيق جداً لتقوم بوظيفة مداواة والتطبيب.
- في البيض ٢٦ معدناً نادراً، و٢٠٠ نوع من البروتينات و١٤ نوع من الفيتامينات، ومنها مواد سكرية ومضادات حيوية، ولها شكل بيضوي يعد من أقوى الأشكال هندسياً لأنه يتحمل مقاومة كبيرة.
- أقدم صحيفة هي الصحيفة الصينية «تشينج باو» والتي ظهرت عام ٤٠٠ للميلاد وتوقفت عن الصدور عام ١٩٣٤م.
- الرجل في إحدى قبائل فيتنام يمنح ثلاثة أسماء: الأول عندما يولد، الثاني عندما يتزوج والثالث حين يصبح أباً.

## كلمات من بيتي

- مشعورة: معناها: نبات بحري يشبه الشعر لا يزيد علوه على ٤سم، لونه كستنائي ويشوب بعضه خضرة خفيفة اللون، وينبت في الأرض الطينية الصلبة وسمي بالمشعورة لشبهه بالشعر.
- كابر: معناها: قضيب من الحديد على شكل حربة رأسه حاد وله زوايا حادة إلى أعلى وبطرفه الآخر عين (فتحة) يربط بها الحبل، ويستعمل لطعن السمك الطافي على سطح البحر.
- شرد: معناها: انهزم.
- الزود: معناها: الزيادة.
- خنبيق: معناها: تصرف تصرفاً غير مقبول.

## أمثلة شعبية

- مَادَامَتْ نَعْمَهُ لِأَحَدٍ يضرب: لمن تغير حاله فذل بعد عز أو افتقر بعد غنى.
- مَا يَقُولُ لِلْفُلْكِ وَكَأَيِّضْرِب: للمعجب بنفسه المغرور بجماله أو منصبه.
- مَنْ طَلَبَ الزُّودَ لَا يَأْمَنُ النِّقْصَانَ يضرب: لمن يجازف في أعماله ثم يخسر.
- مِنْ كَبَرِ اللَّقْمَةِ يَغْصُ يضرب: لمن يقدم على عمل أعظم من قدرته.
- يَا شَارِي الدُّونِ بِالدُّونِ تَحْسَبُكَ غَابِنٌ وَأَنْتَ مَغْبُونٌ يضرب: بالشيء الذي يشتري لرخص ثمنه وهو لا ينفع.

## نصيحة

لا تخبر عن نفسك، ولا تغتر بعدوك.

## وصية عالم

أوصي عالم أحد طلابه، فقال: إذا ابتليت فثق بالله ولا تجزع، وإذا عوفيت فاشكر الله ولا تقطع، وإذا وقف بك أمر فلا تيأس ولا تطمع، وفوض أمرك إلى الله، فنعم الملجأ ونعم المرجع، فإذا فعلت فقد فزت بخير الدارين أجمع.



## من واحة الشعر

كل الحوادث مبدؤها من النظر  
معظم النار من مستصغر الشرر  
كم نظرة فتكت في قلب صاحبها  
فتك السهام بلا قوس ولا وتر  
والمرء مادام ذا عين يقلبها  
في أعين الغيد موقوف على الخطر  
يسر مُقلته ماضر مهجته  
لا مرحباً بسرور عاد بالضرر

## توبة رجل

أذنب رجل فضربه الناس وشتموه، فاستنقذه أحد الصالحين، وقال:  
ما الخبر؟ فذكروا له أنه أذنب، فقال: رأيتم لو وقع في بئر أفلا  
تستخرجونه منه؟ قالوا: بلى، قال: لا تسبوه ولا تضربوه، وإنما  
عظوه وبصروه واحمدوا الله الذي عافاكم من الوقوع في ذنبه،  
فبكى لرجل وتاب.

## اختبر معلوماتك

- ١ - الهزيز: صوت الريح، فما هو صوت الفيل؟
- ٢ - من هو مخترع الرادار؟ وفي أي عام؟
- ٣ - ما هما الأسودان؟ الأصمعان؟ الأيهمان؟
- ٤ - من هو قائل الأبيات التالية:  
ومن لا يحب صعود الجبال  
يعش أبدا الدهر بين الحفر  
إذا الشعب يوماً أراد الحياة  
فلا بد أن يستجيب القدر
- ٥ - ما هي المادة النباتية التي تستخدم في صناعة المتفجرات؟
- ٦ - من هو القائد المسلم الذي فتح كراتشي في عهد الأمويين؟
- ٧ - أين توجد أكبر حديقة عامة في العالم؟

- ١ - الفيل
- ٢ - الرادار سنة ١٩٠٤م
- ٣ - الأصمغان: الأسمان
- ٤ - أبو تمام
- ٥ - البارود
- ٦ - القائد المسلم الذي فتح كراتشي في عهد الأمويين
- ٧ - في لندن

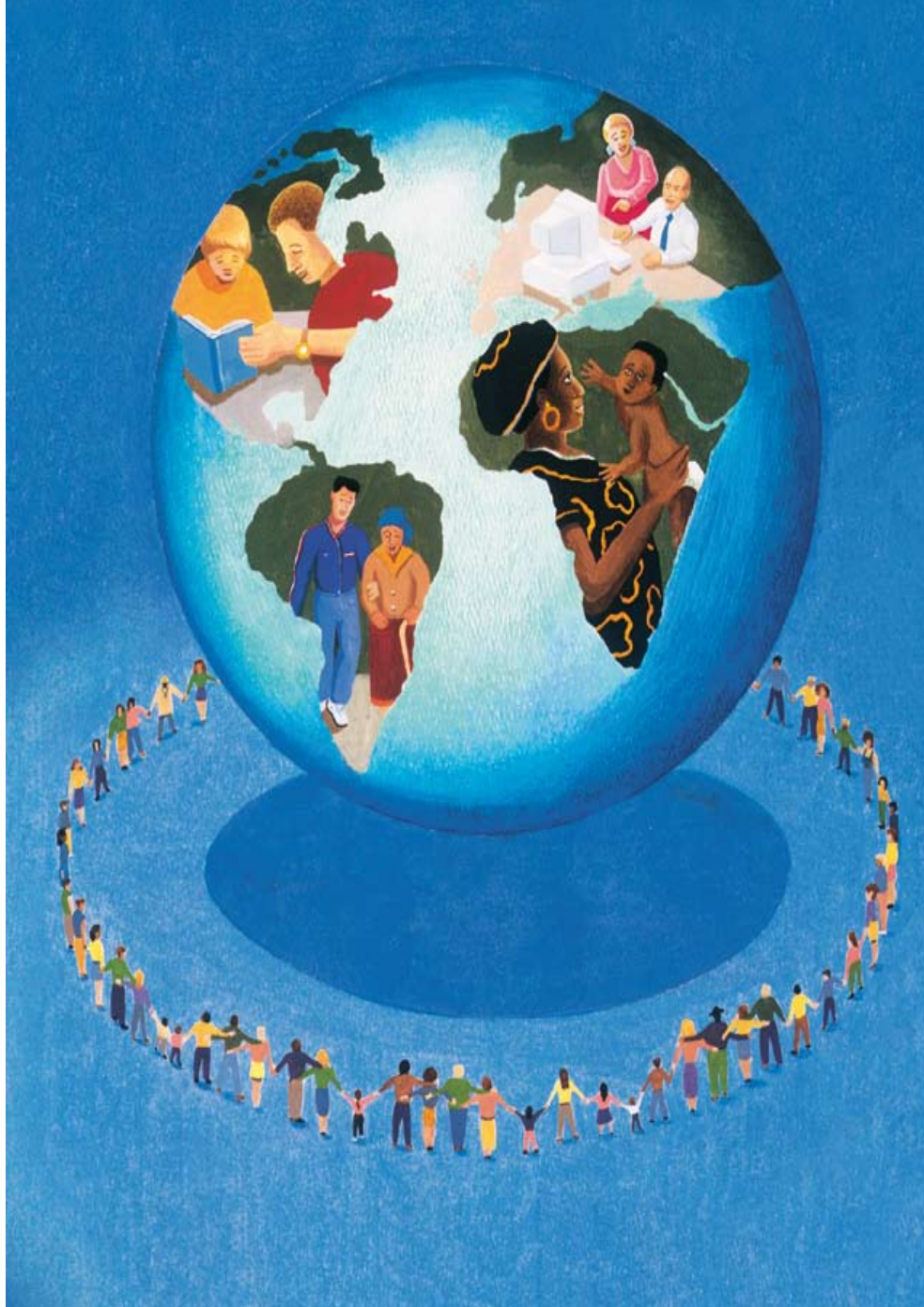
## بيننا



- إذا تعرض الزيت بالمقلاة للاشتعال تغطى المقلاة كلياً بغطاء أو منشفة لمنع دخول الأكسجين.
- لتنظيف الأفران عليك بنقعها لمدة ربع ساعة بالآتي ٢ ملعقة كبيرة صابون سائل + بيكربونات صوديوم + ماء دافئ ثم تفرك.
- ضعي علبة مفتوحة من بيكربونات الصوديوم أو قطعة من الفحم لإزالة الرائحة من الثلاجة.
- لتزيلي الحبر من قطعة قماش عليك بنقعها بعصير ليمون أو بعجينة من الطحينة والليمون لمدة ساعة وبعدها تغسل.
- امزجي قليلاً من دقيق القمح ومسحوق النشا وزيت الزيتون وافركي هذا المزيج بالأدوات الخشبية المذهبة ليعود لها بريقها.



# الكوارث غير الطبيعية



قام معهد مراقبة الأمراض بدراسة «عنوانها الكوارث غير الطبيعية»، وقد وجد أن المزيد من سكان العالم الآن أصابهم التشرد نتيجة الكوارث الطبيعية أكثر من التشرد الذي حدث بسبب الحروب... وخلال التسعينيات أصابت الكوارث الطبيعية مثل: الأعاصير والفيضانات والحرائق أكثر من ٢ بليون شخص وتسببت في خسارة اقتصادية قدرها (٦٠٨) بلايين دولار على مستوى العالم، وقد وجدت هذه الدراسة أن الدمار الناشئ عن هذه الكوارث الطبيعية هو بسبب الزيادة في التطبيقات الأيكولوجية المدمرة.

ومن الآثار المتوقعة نتيجة ظاهرة الدفء العالمي الزيادة الحالية والكبيرة في العواصف وارتفاع مستوى البحر، مما يؤدي إلى احتمال حدوث خسارة أكبر، مما حصل في الماضي ويوجد الآن حوالي ٢ بليون شخص يعيشون على بعد ١٠٠ كم من خط الشاطئ.. هناك أيضا ١٣ مدينة عالمية ضخمة بها أكثر من ١٠ ملايين نسمة تقع في



## الغبار النووي يحصد أرواح آلاف الأمريكيين



كشف باحثون أمريكيون النقاب عن المشاكل التي أحدثتها التجارب النووية التي أجرتها الولايات المتحدة في الخمسينيات

أكد الباحثون أن من المحتمل أن يكون التعرض للغبار الذري الناجم عنها قد أدى بالفعل لوفاة الآلاف، بسبب امتداد آثاره الضارة أكثر مما كان متوقعا وذكر الباحثون أن غالبية التفجيرات النووية يفترض فيها أن تكون آمنة بحيث لا تؤدي إلى قتل أحد لأنها في النهاية مجرد اختبارات كان الهدف منها هو معرفة ما يمكن أن تحدثه القنابل النووية، إلا أن الأرقام التي توفرت لدى الحكومة الأمريكية تؤكد أنها أدت بالفعل لمصرع الآلاف من الأمريكيين حتى الآن، من خلال تعرضهم للإشعاع سواء مباشرة أو عن طريق تناول مواد ملوثة به ثم إصابتهم بسرطانات قاتلة بعد ذلك.

وقد أمر الكونجرس الأمريكي وزارة الصحة والخدمات الإنسانية بإعداد تقرير مفصل حول هذه المسألة التي توصف بأنها من المخاطر الصحية غير المنظورة لفترة الحرب الباردة وكان تقرير سابق قد قدم بالفعل للكونجرس إلا أنه اعتبر غير كاف وطلب إعداد تقرير موسع أكثر تفصيلا، على أساس حق الشعب في المعرفة، وما إذا كان المواطنين معرضين للغبار الذري وإلى أي مدى وضرورة تزويدهم بالمعلومات الخاصة بسبل حمايتهم، وتم الإشارة إلى أنه قد يكون من المستحيل الآن معرفة أسماء الضحايا لعدم إمكان الجزم بأن أي حالة على حدة من حالات الإصابة بالسرطان قد نتجت بصورة مباشرة عن التعرض للغبار الذري، كما أنه من الصعب أيضا الإلقاء باللوم على جهة بعينها في هذا الصدد.

منطقة شاطئية. وقد سجلت قارة آسيا أعنف الكوارث الطبيعية وذلك بين عامي ١٩٨٥ و ١٩٩٩ حيث تأثر ٩٠٪ من الناس بهذه الكوارث، وحوالي ٧٧٪ من الضحايا و ٤٥٪ من الخسائر الاقتصادية الناتجة عن الكوارث . كما لاحظ العلماء أنه في خلال الأربعين سنة الماضية حدث نقص قدره ٤٠٪ في معدل سمك الثلج بالقطب الشمالي، وقدر الدمار الشديد للشعاب المرجانية على مستوى العالم بـ ٢٧٪ بعد أن كان ١٠٪ في عام ١٩٩٢ .

كما كشفت دراسة حديثة حول التغذية قامت بها منظمة الأغذية والزراعة في جمهورية ساحل العاج «كوت دي فوار» أن النساء يحتجن إلى طاقة أكبر من الرجال بنسبة ٣٠٪ حيث إن النساء يعملن لمدة تزيد على الرجال بساعتين أو ثلاث ساعات، وراقبت الأبحاث التي أجريت في شمال السافانا شرق وغرب مناطق الغابات في ساحل العاج أنشطة ١٧٨٧ من النساء و ١٥٦٥ من الرجال لمدة تزيد على ٧ أيام، وطبقا لمنظمة الأغذية والزراعة فإن الأبحاث التي أجريت غطت تماما جميع الأنشطة الزراعية وقد ذكر البحث كيف تم توزيع طاقة العمل في هذا المجتمع خلال فترة معينة من العام

الزراعي وأظهرت الدراسة كذلك أن النساء يقمن بأداء كل الأعمال المنزلية إلى جانب عملهن في الزراعة بينما يعمل الرجال في الزراعة فقط، وقد توصلت منظمة الفاو لتلك الدراسة بالتعاون مع معهد مينسوتا مايوكلينيك إلى توزيع منشورات حديثة لمنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة تحت عنوان «السوق العالمية للمواكه والخضراوات العضوية لا تستخدم فيها المخصبات الكيماوية» وتبلغ قيمة الأغذية العضوية المباعة كالتالي:

أمريكا ٨٠٠٠ مليون دولارألمانيا ٢١٠٠ مليون دولار، المملكة المتحدة ١٠٠٠ مليون دولار، إيطاليا ١٠٠٠ مليون، سويسرا ٤٥٠ مليون دولار هذا ولا تزال مشاركة الإنتاج العضوي صغيرة جدا بالنسبة لإجمالي السوق العالمية للغذاء، ولكن هناك بعض الدول حققت مبيعات من هذا الانتاج خلال الأعوام القليلة الماضية قد زادت قيمة المبيعات في كثير من الأسواق وبلغ المعدل السنوي للنمو من ٢٠٪ إلى ٣٠٪ وفي عام ١٩٨٧ أنتجت خمس مزارع في الأرجنتين غذاء عضويا، واليوم يقدر القطاع العضوي بـ ٢٠٠ مليون دولار فيها .

# رحلة في عالم الغوص

إعداد: أحمد خان

صدر عن مؤسسة الموانيء الكويتية كتاباً متميزاً يحمل عنوان «رحلة في عالم الغوص» يعد بمثابة موسوعة ترصد أحد الرياضات المائية الفريدة ألفها السيد علي ابراهيم خلف مدرب الغوص (IDEA) جاء الكتاب في ٢٢٤ صفحة ومزداناً بالصور والرسوم المساعدة لفهم رياضة الغوص ، إضافة لشروح لتعريفات ومفاهيم تلخص اهم المصطلحات الواردة في الكتاب.

قسم الكتاب لثمان فصول ،خصص الفصل الأول منه للبحث عن «تاريخ الغوص» حيث عرض الكاتب البدايات الأولى للنزول لأعماق البحار مقدماً وثائق ورسوماً تعود أقدمها لنقوش آشورية ترجع للقرن ٨٨٥هـ قبل الميلاد.

إلى جانب التطورات التكنولوجية الأولى لكيفية بقاء المرء تحت الماء لفترات طويلة واكتشاف مرض انخفاض الضغط وتطوير جداول الغوص وصولاً إلى تطور جهاز التنفس

الذاتي تحت الماء (سكوبا) Scuba div-

ing والذي جعل من الغوص لأغراض الإستجمام واحداً من أسرع الرياضات نمواً في العالم وسهل على الباحثين استكشاف أسرار البحار.

وتناول الفصل الثاني «فيزياء ونظريات الغوص» مبيناً كيفية تأثير البيئة المائية على جسم الانسان وتأقلمه معها.

واستعرض الفصل الثالث «معدات الغوص» التي تساعد الغواصين على التكيف مع البيئة تحت الماء من حيث اختيار معدلات الطفو تبعاً للخصائص البدنية للغواص وموقع الغوص ونوعيته.

إضافة لاستعراض الاجهزة التي يحتاجها الغواص وكيفية اختيار أفضلها تبعاً لاحتياجاته وكيفية الاعتناء بها وصيانتها.

تناول الفصل الرابع «الصحة والسلامة والتدريب» على الاسعافات الأولية اللازمه لسلامة الغواص وكيفية التعامل مع الكائنات البحرية وتفاذي اخطارها.

أما الفصل الخامس فتطرق لكيفية التعامل مع البيئة المائية والخبرات اللازمه للتعايش مع العالم الجديد تحت الماء كالقدرة على التعامل مع التأثيرات الميكانيكية والفسيولوجية التي يحدثها الضغط على الغواص.

وأبرز الفصل السادس المهارات الاساسية للغوص بدون استخدام أجهزة التنفس (سنوركل) وغوص سكوبا في الاعماق اضافة لشرح مصور لتقنية دخول المياه.

الفصل السابع « البحر وتقلباته» تناول أهمية فهم حالة البحر من حيث تأثير الامواج والتأقلم مع حالات الطقس المحلي لجعل رياضة الغوص أكثر أماناً وثراءً.

والفصل الأخير من الكتاب أستعرض

كافة مراحل التخطيط للغوص المسبق والقصير المدى والتخطيط في الموقع لما بعد الغوص، وتوضيح للأجهزة والاتصالات اللازم إستخدامها.





# كلمة أخيرة

مع تفاقم المشاكل البيئية والصحية في مختلف أصقاع الأرض إثر اتساع ثقب الأوزون وزيادة الاحتباس الحراري وفقدان التنوع البيولوجي، أصبح النظام الحيوي البيئي والصحي للإنسان مهدداً بالخطر نتيجة لانتشار الأمراض المزمنة والأوبئة التي لم تكن معروفة من قبل، فبرزت الحاجة إلى نشر الوعي البيئي والثقافي لدى البشر لتلافي قدر الإمكان التأثيرات السلبية للتدهور البيئي على الكائنات الحية، وكان لابد من الاستعانة بالإعلام الذي أصبح واحداً من أهم مقومات الحياة المعاصرة.

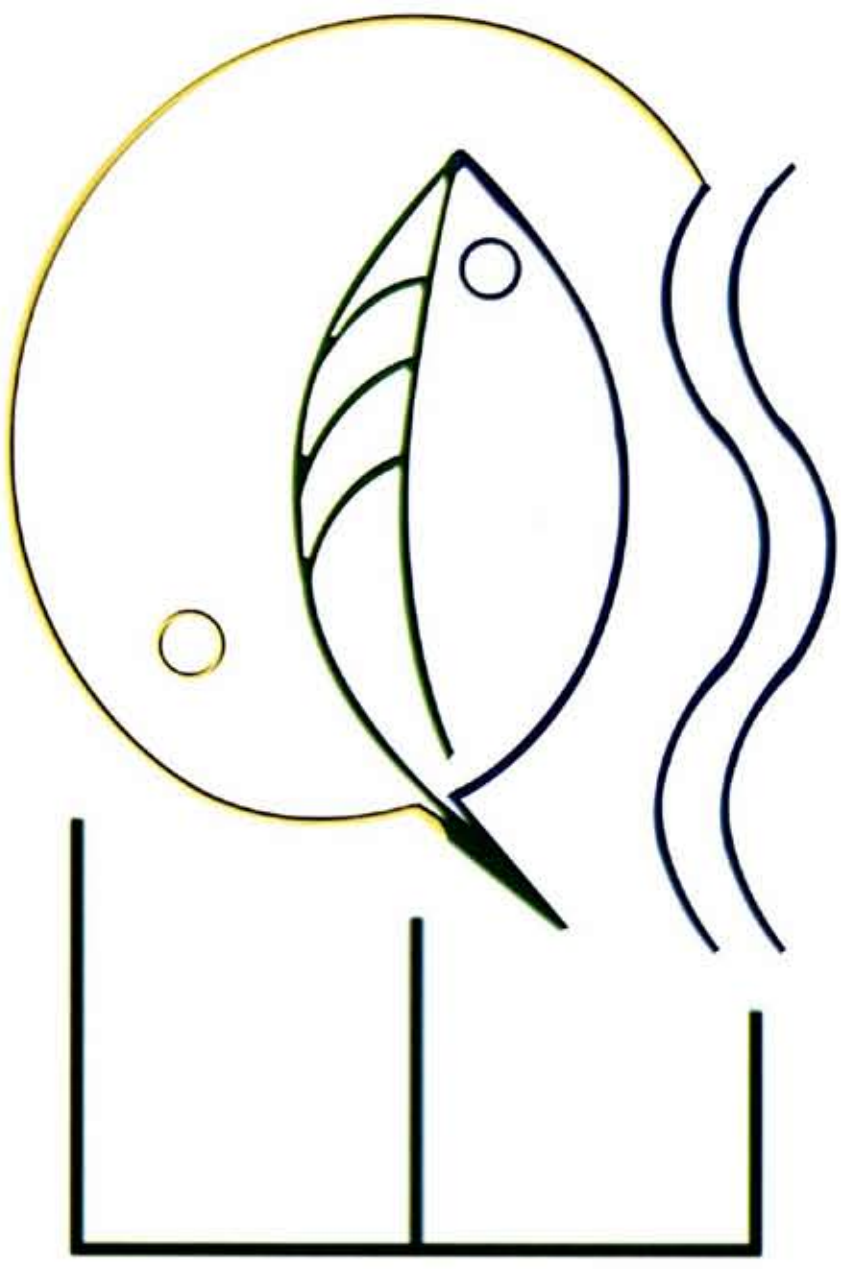
العالم بأسره دخل منظومة الإعلام المعولم باعتباره عملية تهدف إلى التعظيم المتسارع والمستمر في قدرات وسائل الإعلام والمعلومات على تجاوز الحدود السياسية والثقافية بين المجتمعات بفضل ما توفره التكنولوجيا الحديثة والتكامل بين وسائل الاتصال من دعم لعملية توحيد ودمج أسواق العالم وتحقيق مكاسب لشركات الإعلام على حساب تقليص سلطة ودور الدولة في المجالين الإعلامي والثقافي، مما أثر على التنمية الصحية والبيئية.

الكويت من جانبها سارت في ركب العولمة، وبدأت في السنوات العشر الأخيرة تطبيق استراتيجيات إعلامية داخلية شاركت فيها وسائل الإعلام الحكومية والخاصة، إلا أن صداها تخطى دول المنطقة ليصل مداه إلى المحافل الدولية، واستطاعت الكويت المطالبة بتعويضاتها البيئية جراء ما اقترفته قوات الغزو العراقي من دمار في الآبار النفطية والبيئية البرية والبحرية، كما تمكنت من تحقيق الاعتراف الدولي بتخصيص يوم ٦ نوفمبر من كل عام «يوم البيئة العالمي» الذي ناشدت من خلاله رئاسة اللجنة الكويتية للعمل التطوعي الشيخة أمثال الأحمد العالم النأي بالموارد الطبيعية والبيئية عن المخاطر الناجمة عن النزاعات العسكرية والحروب.

نحن مطالبون اليوم بدعم مسيرة الإعلام وتزويده بالحقائق والبيانات ليسلك بدوره الاتجاهات الصائبة نحو التنمية الصحية والبيئية المستدامة.

## الإعلام وحماية الصحة والبيئة

بقلم : د. راشد الرشود  
نائب المدير العام



الطبيعية  
على ثرواتنا  
حافظوا

